

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros

**REQUISITOS TÉCNICOS E BIOPSIKOSSOCIAIS
PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO
DE BRINQUEDOS PRÉ-ESCOLARES**

Florianópolis

2012

Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros

**REQUISITOS TÉCNICOS E BIOPSIKOSSOCIAIS
PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO
DE BRINQUEDOS PRÉ-ESCOLARES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE, do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – EPS, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC para a obtenção do Grau de Doutora em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof^a Dr^a Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira.

Florianópolis

2012

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária
da
Universidade Federal de Santa Catarina

M488r Medeiros, Cindy Renate Piassetta Xavier
Requisitos técnicos e biopsicossociais para desenvolvimento
de projeto de brinquedos pré - escolares [tese] / Cindy Renate
Piassetta Xavier Medeiros ; orientadora, Vera Lúcia Duarte do
Valle Pereira. - Florianópolis, SC, 2012.
414 p.: il., grafs., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro Tecnológico. Programa de Pós - Graduação em Engenharia
de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de produção. 2. Brinquedos - Crianças. 3.
Design. 4. Ergonomia. I. Pereira, Vera Lúcia Duarte do Valle.
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós -
Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU 658.5

Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros

**REQUISITOS TÉCNICOS E BIOPSIKOSSOCIAIS
PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO
DE BRINQUEDOS PRÉ-ESCOLARES**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutora em Engenharia de Produção”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP.

Florianópolis, 26 de março de 2012.

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^a. Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira, Dr^a.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Prof^a. Elenise Leocádia da
Silveira Nunes, Dr^a. Eng.
Examinadora Externa
UTFPR

Prof.^a Sibele Segala da Cruz,
Dr^a. Eng.
Examinadora Externa

Prof^a. Roselene Crepaldi,
Dr^a.
Examinadora Externa
FEUSP – Grupo de Pesquisa Contextos
Integrados em Educação Infantil

Prof^a. Maria Cristina da Rosa
Fonseca da Silva, Dr^a. Eng.
Examinadora Externa
UDESC

Prof. Waldemar Pacheco Jr.,
Dr. Eng.
Membro
UFSC

Prof. Hyppólito do Valle Pereira
Filho, PhD.
Moderador
UFSC

Dedico esta conquista a minha família,
em especial aos meus queridos
Márcio, Thiago e Bruna e aos meus
pais Cid e Herminia.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Doutora

Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira:

“meu agradecimento sincero pela oportunidade, acreditando em meu projeto; e pelo seu carinho e sua dedicação para que eu alcançasse essa vitória.”

Aos doutores Hyppólito do Valle Pereira Filho,

Waldemar Pacheco Júnior e Márcia Loch:

“pelas contribuições dadas durante o processo de pesquisa, vocês foram essenciais para que estivesse aqui.”

Aos Especialistas que contribuíram com seus

pontos de vista sobre o mundo da criança e do brinquedo:

“Suas palavras possibilitaram a esta tese o ‘peso’ exato...”

Ao grupo de pesquisa em Ergonomia,

em especial à Cristiane Villela e à Andrea Kasper:

“o meu deslocamento sempre era compensado pelos momentos que estávamos discutindo nossas teses, nossas angústias, nossas alegrias... tenho certeza que juntos crescemos e melhoramos muito como pessoas.”

Ao Programa de Pós Graduação em

Engenharia de Produção – PPGEP, UFSC:

“seu corpo docente e administrativo são ótimos, e pertencem a uma Universidade impregnada de ciência, culturas e competências como nenhuma outra.”

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR,

em especial ao departamento de Desenho Industrial – DADIN:

“trabalho numa Universidade que me permite sempre melhorar, cujas pessoas que a formam são maravilhosas. Obrigada pela oportunidade de amadurecer e contribuir para seu futuro.”

Aos meus pais, irmãos e sobrinhos:

“as minhas ausências agora se justificam. Obrigado por acreditarem e apoiarem meu curso pessoal e profissional.”

Aos meus professores e mestres:

“Mestres do conhecimento, que desde minha infância, dedicaram-se ao meu desenvolvimento como criança, adolescente, jovem e agora adulta, tenham certeza que seus ensinamentos me tornaram uma pessoa melhor e mais digna de minhas conquistas! Muito obrigada!”

Aos amigos, em especial a

Ana, Camila, Elaine, Elenise, Eliane, Laurimar, Rosilene, Suzete:

“desculpem-me pelos momentos de suas vidas que não pude acompanhar, mas sei que sempre estavam iluminando meu caminho.”

Àqueles que de alguma forma participaram
diretamente ou não desta conquista:

“tenham certeza que tem um pouco de cada um nestas linhas, e sou muito grata por isto.”

À Priscila Martins:

“só você para me fazer tanto esforço físico, compensando as minhas ‘viagens intelectuais’, oxigenando minhas ideias...”

À Daniele Maria Segala da Cruz:

“seu conhecimento só engrandeceu esta pesquisa. Obrigada!”

Em especial à Herminia Piassetta Xavier, à Clara Henrique de Medeiros e à Sonia Vaz Leitão:

“sem vocês parte deste trabalho não existiria. Obrigada pelo apoio em todos os sentidos!”

A Deus:

“colocou-me em diversos momentos de provação, sabendo que eu iria buscar e encontrar as soluções... nos momentos de maior angústia, sempre pude contar com sua presença.”

“Children are born true scientists. They spontaneously experiment and experience and reexperience again. They select, combine, and test, seeking to find order in their experiences – “which is the mostest? which is the leastest?” They smell, taste, bite, and touch– test for hardness, softness, springiness, roughness, smoothness, coldness, warmth; they heft, shake, punch, squeeze, push, crush, rub, and try to pull things apart.”

R. Buckminster Fuller (1979)

“As crianças já nascem verdadeiros cientistas. Espontaneamente fazem experimentos e estão sempre vivenciando suas experiências... selecionam, combinam e testam, procurando encontrar uma ordem nelas – qual é a mais e a menos fantástica de todas? Elas cheiram, provam, mordem e tocam, testando a dureza, a maciez, a elasticidade, a aspereza, o polimento, o frio, o calor: suspendem, sacodem, socam, espremem, empurram, esmagam, esfregam e tentam despedaçar coisas.”

Tradução livre da Autora

RESUMO

MEDEIROS, Cindy Renate Piassetta Xavier. **Requisitos técnicos e biopsicossociais para desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Entre os diversos tipos de projetos de produtos que um *designer* pode atuar, os brinquedos permitem uma gama fascinante de possibilidades projetuais. Ainda assim, produtos para o brincar infantil são pouco explorados academicamente sob aspectos de Design, Ergonomia e Produção. Questiona-se nesta pesquisa se os brinquedos utilizados por crianças pré-escolares possuem os requisitos necessários para estimular o brincar e a aprendizagem e se são adequados para as características de desenvolvimento da idade, considerando aspectos de interação e desenvolvimento da criatividade e inteligência. Esta tese tem como tema de pesquisa o desenvolvimento de projeto de produtos. Seu fenômeno está relacionado com a busca de requisitos para o desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares que visem o brincar. Será direcionado para crianças pré-escolares de 3 a 6 anos incompletos, pois esta fase do desenvolvimento humano é essencial para a formação criativa e intelectual do indivíduo. A base filosófica a ser seguida é o estruturalismo, pois se pretende relações entre os requisitos biopsicossociais e os requisitos técnicos com o objetivo de estruturar os Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projetos de Brinquedos Pré-escolares – R_{bDPBP} –, aliando interação, criatividade, inteligência e tecnologias mais adequadas para este público-alvo. O método de pesquisa é descritivo, pois após a identificação dos elementos necessários para o R_{bDPBP} , descreve-se e buscam-se as suas relações. Caracteriza-se, então, pela natureza qualitativa, do tipo exploratório inicialmente, avançando para o descritivo, com pouca amplitude e grande profundidade na aquisição de conhecimentos que ajudem a melhorar a interação dos brinquedos com as crianças. Para a obtenção dos dados, organiza-se a partir da literatura e de entrevistas os requisitos, que posteriormente serão submetidos a especialistas para sua legitimação. Após a análise dos dados, objetiva-se a estruturação de R_{bDPBP} , requisitos referência para *designers*, ergonomistas, engenheiros de produção, professores da educação infantil, enfim para profissionais que estejam preocupados e envolvidos com a estimulação da criança através de brinquedos, tanto para o projeto, quanto para a aquisição destes artefatos.

Palavras-chave: Brinquedo. Design de brinquedos. Design para crianças. Requisitos técnicos. Requisitos biopsicossociais.

ABSTRACT

MEDEIROS, Cindy Renate Piassetta Xavier. **Technical and biopsychosocial requirements for project development of preschool toys**. Florianópolis, 2012. Thesis (Doctorate in Production Engineering). Graduate Program in Production Engineering. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Among the various types of product designs that a designer can act upon, toys allow a fascinating range of projectual possibilities. Even so, children's play products are underexplored in academic aspects such as design, ergonomics and production directions. In this research, is questioned, whether the toys used by preschool children have the requirements needed to stimulate play and learning, and if are appropriate for the developmental characteristics of age, considering aspects of interaction, creativity and intelligence development. This thesis research has as its theme the development of product design. The phenomenon is related to the pursuit of requirements for the development of toys aimed at preschool children playing. Will be directed to preschool children 3 to 6 years of age, since this phase of human development is essential for the formation of creative and intellectual individual. The philosophical basis is the structuralism, is therefore intended to find relationships between biopsychosocial requirements and technical requirements, in order to structure the Technical and biopsychosocial requirements for project development of preschool toys. *ib*RPDPT - combining interaction, creativity, intelligence and technologies most appropriate for this audience. The research method is descriptive, because after the identification of the elements needed to *ib*RPDPT, describes, and seek their relationship. Then characterized by qualitative, exploratory initially, advancing to the descriptive, with little range and great depth in the acquisition of knowledge to help improve the toys interaction with children. The data is obtained from on organized literature and interviews with toys experts, and was later, legitimated by some experts selected. After data analysis, the goal is to structure the *ib*RPDPT: to be used as reference by professionals who are concerned and involved with the child development through the toys stimulation, both for the project, and for the acquisition of these artifacts.

Keywords: Toy. Toy Design. Design for children. Project requirements.
Biopsychosocial requirements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema problemática.....	49
Figura 2 – Contribuições dos R_{tb} DPBP.....	59
Figura 3 – Amarelinha (brincadeira e/ou jogo).....	68
Figura 4 – Espiral do brincar.....	73
Figura 5 – Atividade Lúdica.....	76
Figura 6 – Aspectos chave de sistemas de aprendizagem	79
Figura 7 – Critérios para brinquedos.....	85
Figura 8 – História do brinquedo	88
Figura 9 – Divisão do brincar.....	89
Figura 10 – Sistema ESAR.....	92
Figura 11 – Pirâmide do brincar.....	94
Figura 12 – Escala do brincar.....	95
Figura 13 – Selo "os Destaques do Ano 2011 – ABRINQ"	96
Figura 14 – Selo “ <i>Recomendado en la guía AIJU</i> ”	96
Figura 15 – <i>IconoToy</i>	99
Figura 16 – <i>IconoToy II</i>	100
Figura 17 – Exemplo de brinquedo classificado no Guia AIJU	101
Figura 18 – Brinquedo educativo	104
Figura 19 – Advertência quanto à inflamabilidade	120
Figura 20 – Símbolos de produtos químicos.....	122
Figura 21 – Exemplo do Certificado de Conformidade.....	124
Figura 22 – Redução máxima do Selo de Identificação de Conformidade	125
Figura 23 – Selo de Identificação de Conformidade	126
Figura 24 – Aplicação compacta do Selo de Identificação de Conformidade	126
Figura 25 – Símbolo para faixa de idade não recomendada do brinquedo.....	152
Figura 26 – Objetivos da Usabilidade e da experiência do usuário para um produto.....	157
Figura 27 – Educação psicomotora e aspectos biopsicossociais	160
Figura 28 – Prisma de odores de Henning	173
Figura 29 – Cores aplicadas em brinquedos	176
Figura 30 – Metamemória	186
Figura 31 – Dimensões do temperamento.....	187
Figura 32 – Diagrama Ontológico do Design	190
Figura 33 – Círculo de influências	192
Figura 34 – Criança em idade pré-escolar: 3 a 6 anos incompletos	193

Figura 35 – Marcos do brincar para 3 anos.....	194
Figura 36 – Marcos do brincar para 4 anos.....	195
Figura 37 – Marcos do brincar para 5 anos.....	197
Figura 38 – Três níveis de processamento: Visceral, Comportamental e Reflexivo	203
Figura 39 – Modelo funcional de emoções em produtos proposto por Person (2003)	204
Figura 40 – Aspectos relevantes no Design de Brinquedos	206
Figura 41 – Concepção sistêmica do Estruturalismo na pesquisa científica	210
Figura 42 – Questões envolvidas no trabalho com múltiplos especialistas	220
Figura 43 – Metodologia de pesquisa para organização dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré- escolares	227
Figura 44 – Requisitos técnicos para brinquedos pré-escolares	232
Figura 45 – Mapa dos requisitos técnicos	232
Figura 46 – Mapa mental requisitos técnicos – ênfase requisitos para qualidade técnica	233
Figura 47 – Mapa mental requisitos técnicos – ênfase requisitos para qualidade estética	235
Figura 48 – Mapa mental requisitos técnicos – ênfase requisitos para qualidade ergonômica	236
Figura 49 – Requisitos biopsicossociais da criança em idade pré- escolar.....	238
Figura 50 – Mapa requisitos biopsicossociais	239
Figura 51 – Mapa mental requisitos biopsicossociais – ênfase requisito biológico.....	240
Figura 52 – Mapa mental requisitos biopsicossociais – ênfase psico ..	242
Figura 53 – Mapa mental requisitos biopsicossociais – ênfase social.	244
Figura 54 – Mapa mental dos $R_{tb}DPBP$	246
Figura 55 – Localidades contatadas e retornos	248
Figura 56 – Fluxograma de obtenção de dados e análise	251
Figura 57 – Trecho da análise numa tela do ATLAS/ti	253
Figura 58 – Triangulação	286
Figura 59 – Estruturação do contexto dos $R_{tb}DPBP$	288
Figura 60 – Estruturação dos $R_{tb}DPBP$ expandida	290
Figura 61 – Representação gráfica dos $R_{tb}DPBP$	292
Figura 62 – $R_{tb}DPBP$	294
Figura 63 – Bom brinquedo	312

Figura 64 – Roteiro de Legitimação.....316

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dissertações que citam design de brinquedos.....	54
Quadro 2 – Teses que citam design de brinquedos.....	55
Quadro 3 – Base de dados CAPES – <i>IEEEExplore</i>	56
Quadro 4 – Base de dados CAPES – <i>Inderscience Publishers</i>	57
Quadro 5 – Pesquisas sobre design de brinquedos em Congressos no Brasil.....	58
Quadro 6 – Brinquedo e sua terminologia	68
Quadro 7 – Resumo das teorias clássicas.....	70
Quadro 8 – Resumo das teorias modernas	71
Quadro 9 – Função do brincar e seu impacto sobre a criança	75
Quadro 10 – Diferentes formas de brincar na escola.....	83
Quadro 11 – <i>IconoToy</i>	97
Quadro 12 – Diferença de produtos licenciados ou não	107
Quadro 13 – Fabricantes de brinquedos no Brasil (em ordem alfabética)	112
Quadro 14 – Normas ABNT para brinquedos	116
Quadro 15 – Associações e Instituições ligadas à fabricação e comercialização de Brinquedos.....	128
Quadro 16 – Concursos de design de brinquedos	130
Quadro 17 – Ordem dos dados necessários de uma fonte de seleção de materiais para os <i>designers</i> industriais.....	133
Quadro 18 – Polímeros termoplásticos aplicados na indústria de brinquedos	136
Quadro 19 – Características possíveis nos brinquedos	142
Quadro 20 – Brinquedos e segurança.....	150
Quadro 21 – Características de desenhos infantis – Masculino/Feminino.....	155
Quadro 22 – Ergonomia e Crianças: Possíveis Implicações de Design.....	158
Quadro 23 – Diferentes categorias de brinquedos e o que desenvolve	161
Quadro 24 – Restrições e critérios na aplicação de dados antropométricos.....	168
Quadro 25 – Maiores fontes de variação antropométrica infantil	169
Quadro 26 – Fontes de dados antropométricos infantis.....	170
Quadro 27 – Uso de cores para transmissão de informação para crianças	177

Quadro 28 – Relação entre as dimensões físicas e psicológicas das cores.....	177
Quadro 29 – Estágios do desenvolvimento segundo Piaget	178
Quadro 30 – Brincar e criatividade	180
Quadro 31 – Inteligências e suas janelas de oportunidade	182
Quadro 32 – Brinquedos e inteligência que estimula	184
Quadro 33 – Lugares que influenciam as crianças	193
Quadro 34 – Atividades, brinquedos e jogos favoritos de meninas e meninos entre 3 a 7 anos	198
Quadro 35 – Perfil psicomotor de crianças pré-escolares	199
Quadro 36 – Roteiro de Entrevista/Questionário aplicado aos especialistas	217
Quadro 37 – Técnicas de coleta de dados	218
Quadro 38 – Vantagens e desvantagens de trabalhar com múltiplos especialistas	219
Quadro 39 – Principais elementos constitutivos do ATLAS/ti	225
Quadro 40 – Técnicas de processamento de dados.....	227
Quadro 41 – Critérios de qualidade na pesquisa qualitativa	229
Quadro 42 – Fontes sobre requisitos para qualidade técnica.....	234
Quadro 43 – Fontes sobre requisitos para qualidade estética.....	235
Quadro 44 – Fontes sobre requisitos para qualidade ergonômica	237
Quadro 45 – Fontes sobre requisitos biológicos	241
Quadro 46 – Fontes sobre requisitos psicológicos.....	243
Quadro 47 – Fontes sobre requisitos sociais.....	245
Quadro 48 – Grupo de especialistas respondentes das entrevistas/questionários	249
Quadro 49 – Perfil do <i>designer</i> de brinquedos	255
Quadro 50 – Brinquedo e sociabilização da criança pré-escolar.....	256
Quadro 51 – Brinquedo e cultura	258
Quadro 52 – Contexto lúdico e aprendizagem.....	259
Quadro 53 – Melhores brinquedos.....	260
Quadro 54 – Investir no design de brinquedos	261
Quadro 55 – Brinquedo pedagógico	262
Quadro 56 – Brinquedo para estimular criatividade	263
Quadro 57 – Diferenças na infância.....	265
Quadro 58 – Diferenças e trabalho do <i>designer</i>	265
Quadro 59 – Brinquedos tradicionais e eletrônicos	267
Quadro 60 – Critérios para brinquedo quanto à forma	267
Quadro 61 – Critérios para brinquedo quanto à função	268
Quadro 62 – Critérios para brinquedo quanto à estética.....	268
Quadro 63 – Brinquedo e aprendizagem pré-escolar	269

Quadro 64 – Gênero	270
Quadro 65 – Especialistas que se orientam pelas normas	271
Quadro 66 – Especialistas que não se apoiam nas normas	272
Quadro 67 – Antropometria	273
Quadro 68 – Cognição e aprendizagem	274
Quadro 69 – Brinquedo e interação	275
Quadro 70 – Brinquedo e tipos de estímulos	276
Quadro 71 – Brincar e o futuro da criança.....	277
Quadro 72 – Brinquedo e requisitos técnicos	278
Quadro 73 – Brinquedo e mercado	279
Quadro 74 – Requisitos para o desenvolvimento de brinquedos	280
Quadro 75 – Validação das características do material do jogo	403
Quadro 76 – Validação da interação social dos jogos	403
Quadro 77 – Validação dos jogos do ponto de vista da aprendizagem.....	404
Quadro 78 – Validação das formas lógicas.....	404
Quadro 79 – Validação das formas dedutivas e mnemônicas	404
Quadro 80 – Validação das interações com o adulto	405
Quadro 81 – Validação dos estímulos que envolvem o jogo e seu material	405

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Faixas de idade sugeridas para brinquedos.....	42
Gráfico 2 – Marcas dos brinquedos mais vendidos Natal 2010	110
Gráfico 3 – Tipos de brinquedos mais vendidos Natal 2010.....	111
Gráfico 4 – Público-alvo dos brinquedos mais vendidos Natal 2010..	112
Gráfico 5 – Exportações de brinquedos fabricados na China, em 2009	114
Gráfico 6 – Curvas de crescimento Estatura Meninas 0 a 5 anos.....	163
Gráfico 7 – Curvas de crescimento Estatura Meninas 5 a 19 anos.....	164
Gráfico 8 – Curvas de crescimento Estatura Meninos 0 a 5 anos	165
Gráfico 9 – Curvas de crescimento Estatura Meninos 5 a 19 anos	166
Gráfico 10 – Janelas de oportunidade	183
Gráfico 11 – Distribuição da população brasileira por sexo, segundo os grupos de idade – Censo 2010.....	201
Gráfico 12 – Características para um bom <i>designer</i> de brinquedos	255
Gráfico 13 – O brinquedo tem a ver com cultura	258
Gráfico 14 – Os brinquedos melhores são os mais vendidos	260
Gráfico 15 – O design implica retornos para a empresa e para a sociedade	261
Gráfico 16 – Brinquedo é pedagógico	262
Gráfico 17 – Brinquedo estimula a criatividade	263
Gráfico 18 – A infância está se modificando	264
Gráfico 19 – As crianças estão substituindo os brinquedos tradicionais pelos produtos eletrônicos	266
Gráfico 20 – Brinquedo reconhecido como instrumento de aprendizagem no ambiente pré-escolar.....	269
Gráfico 21 – Utiliza normas técnicas no seu trabalho	271
Gráfico 22 – A criança está mais rápida	274
Gráfico 23 – Percepções dos especialistas em brinquedo e mercado quanto aos requisitos	282
Gráfico 24 – Distribuição das citações em brinquedo e criança.....	284

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas antropométricas: Peso.....	167
Tabela 2 – Medidas antropométricas: Altura.....	167
Tabela 3 – Requisitos para um bom <i>designer</i>	254
Tabela 4 – Percepções dos especialistas em brinquedo e mercado quanto aos requisitos	282
Tabela 5 – Brinquedo e Criança.....	283

LISTA DE *CHECKLISTS*

<i>Checklist</i> 1 – Requisitos para qualidade técnica	295
<i>Checklist</i> 2 – Requisitos para qualidade estética	298
<i>Checklist</i> 3 – Requisitos para qualidade ergonômica	299
<i>Checklist</i> 4 – Requisitos biológicos	303
<i>Checklist</i> 5 – Requisitos psicológicos	306
<i>Checklist</i> 6 – Requisitos sociais	308

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRIN	Feira Nacional de Brinquedos
ABRINE	Associação Brasileira de Brinquedos Educativos
ABRINQ	Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos
ABS	Acrilonitrila-butadieno-estireno
AC	Análise de Conteúdo
AEFJ	<i>Asociación Española de Fabricantes de Juguetes</i>
AIJU	<i>Centro Tecnológico del Juguete</i>
ATA	<i>Australian Toy Association</i>
ATLAS	<i>Archive for Technology, the Lifeworld, and Everyday Language</i>
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CA	Acetato de celulose
CAB	Acetato de celulose butirato
CAMEX	Câmara de Comércio Exterior
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAQDAS	<i>Computer-assisted qualitative data analysis software</i>
CEB	Câmara de Educação Básica
CEPSH	Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos
CIM	Características intangíveis dos materiais
CNKI	<i>China National Knowledge Infrastructure</i>
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
COL	<i>Classement des Objets Ludiques</i>
CPSC	<i>Consumer Product Safety Commission</i>
CTA	<i>Canadian Toy Association</i>
DADIN	Departamento de Desenho Industrial
DFMA	<i>Design for Manufacturing and Assembly</i>
DVSAI	<i>Deutschen Verbandes der Spielwaren</i>
ENESEP	Encontro Nacional de Engenharia de Produção
ESAR	Exercício; Simbólico; Acoplagem; Regras
EVA	Etileno acetato de vinila
FJP	<i>La Fédération des Industries Jouet - Puériculture</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
GPL	<i>General Public License</i>
HDPE	Polietileno de alta densidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICCP	<i>International Council for Children's Play</i>

ICTI	<i>International Council of Toy Industries</i>
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IQB	Instituto Brasileiro de Qualificação e Certificação
ITC	<i>Internacional Trade Consultants</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LTDA	Limitada
MDF	<i>Medium Density Fiberbord</i>
MDIC	Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MEC	Ministério da Educação
Nº	número
NBR	Norma Brasileira
NIFP	<i>National Institute for Play</i>
NM	Norma Mercosul
OCP	Organismo de Certificação de Produtos
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organizações das Nações Unidas
PAC	celulose acetato propionato
PA	Poliamida
Pb	Chumbo
PC	Polycarbonato
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
P&D	Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design
PE	Polietileno
PET, PETE	Poliésteres
PHA	Polihidroxiálcanoato (TPS); (CA); (PAC); (CAB);
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PU	Poliuretano
PPGEP	Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção
PROCON-SP	Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor-São Paulo
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PVC	Policloreto de Vinila
QDA	<i>Qualitative data analysis</i>
R _{tb} PDBP	Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Brinquedos Pré-escolares

S/A	Sociedade anônima
SBS	Estireno butadieno estireno
TIA	<i>Toy Industry Association</i>
TIE	<i>Toy Industries of Europe</i>
TAI	<i>Toy Association of India</i>
TPS	termoplásticos derivados de amido
TTIA	<i>Thai Toy Industry Association</i>
UA	Unidade de convergência da acessibilidade espacial
UC	Unidade de convergência da pedagogia construtiva
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UI	Unidade de convergência da inclusão escolar
UNB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USA	Estados Unidos da América
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

cm	centímetro
dB	Decibéis
Hz	Hertz
%	Porcentagem
ppm	<i>parts per million</i>
®	Marca registrada
µg	micrograma

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	39
1.1	INTRODUÇÃO	40
1.2	TEMA	43
1.3	FENÔMENO	44
1.3.1	Contextualização do fenômeno	44
1.4	PROBLEMÁTICA.....	46
1.4.1	Esquematização gráfica do problema de pesquisa	48
1.5	HIPÓTESES.....	50
1.6	OBJETIVOS	50
1.6.1	Objetivo geral	51
1.6.2	Objetivos específicos	51
1.7	JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DA PESQUISA ...	51
1.7.1	Pesquisas sobre design de brinquedos	52
1.8	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	58
1.8.1	Contribuição à Engenharia de Produção	59
1.8.2	Contribuição à Ergonomia.....	60
1.8.3	Contribuição ao Design de Produto	60
1.8.4	Contribuição à Educação	60
1.9	ORIGINALIDADE	61
1.10	LIMITAÇÕES	62
1.11	RESULTADOS ESPERADOS.....	63
1.12	ESTRUTURA DA PESQUISA	64
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	67
2.1	BRINCADEIRA E JOGO.....	67
2.1.1	Jogo competitivo x jogo cooperativo	72
2.1.2	Jogo livre x jogo estruturado	72
2.2	BRINCAR, APRENDIZAGEM E ATIVIDADES LÚDICAS	73
2.2.1	Ambiente de aprendizagem lúdica em casa	80
2.2.2	Ambiente de aprendizagem lúdica na educação infantil	81
2.3	BRINQUEDO	84
2.3.1	Declaração da vital importância dos brinquedos	86
2.3.2	Breve histórico do brinquedo.....	87
2.3.3	Classificação dos brinquedos	89
2.3.3.1	Brinquedo ecológico / reciclável / sustentável	101
2.3.3.2	Brinquedo educativo	103
2.3.3.3	Brinquedo sexista.....	105

2.3.3.4	Brinquedo para a contemplação.....	106
2.3.3.5	Brinquedo licenciado	107
2.3.4	Mercado do brinquedo	108
2.3.5	Certificação de brinquedos	114
2.3.5.1	ABNT NBR NM 300-1: 2004 – Segurança de brinquedos – Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas	117
2.3.5.2	ABNT NBR NM 300-2: 2004 – Segurança de brinquedos – Parte 2: Inflamabilidade.....	119
2.3.5.3	ABNT NBR NM 300-3: 2004 – Segurança de brinquedos – Parte 3: Migração de certos elementos	120
2.3.5.4	ABNT NBR NM 300-4: 2004 – Segurança de brinquedos – Parte 4: Jogos de experimentos químicos e atividades relacionadas	121
2.3.5.5	ABNT NBR NM 300-5: 2004 – Segurança de brinquedos – Parte 5: Jogos químicos distintos de jogos de experimentos	122
2.3.5.6	ABNT NBR NM 300-6:2004 – Segurança de brinquedos – Parte 6: Segurança de brinquedos elétricos	123
2.3.5.7	Portaria nº 321/2009	123
2.4	ASSOCIAÇÕES DE INDÚSTRIA DO BRINQUEDO ...	127
2.4.1	Outras associações ligadas ao brinquedo	128
2.4.2	Publicações e concursos específicos para o brinquedo	129
2.5	REQUISITOS TÉCNICOS DO BRINQUEDO PRÉ- ESCOLAR	130
2.5.1	Requisitos para qualidade técnica.....	131
2.5.1.1	Matérias-primas	131
2.5.1.1.1	<i>Metais</i>	134
2.5.1.1.2	<i>Polímeros</i>	135
2.5.1.1.3	<i>Borrachas e elastômeros</i>	138
2.5.1.1.4	<i>Materiais naturais e derivados</i>	138
2.5.1.1.5	<i>Tecidos</i>	139
2.5.1.2	Considerações sobre processos de fabricação, materiais e brinquedos.....	139
2.5.2	Requisitos para qualidade estética.....	140
2.5.2.1	Sensação e Percepção	140
2.5.2.2	Atratividade.....	141
2.5.2.3	Atratividade e embalagem	144
2.5.3	Requisitos para qualidade ergonômica	145
2.5.3.1	Segurança em brinquedos	145
2.5.3.2	Acidente de consumo.....	148

2.5.3.3	Desenhando advertência para crianças	151
2.5.3.4	Chamamento (<i>Recall</i>)	153
2.5.3.5	Formas	154
2.5.3.6	Usabilidade.....	156
2.5.3.7	Ergonomia e Crianças	158
2.6	REQUISITOS BIOPSISSOCIAIS	159
2.6.1	Requisitos biológicos.....	162
2.6.1.1	Audição	171
2.6.1.2	Paladar e olfato.....	172
2.6.1.3	Visão e tato.....	173
2.6.1.3.1	<i>Cores</i>	175
2.6.1.3.2	<i>Cores e ergonomia visual</i>	176
2.6.2	Requisitos psicológicos.....	177
2.6.2.1	Criatividade.....	179
2.6.2.2	Inteligência.....	181
2.6.2.3	Memória	185
2.6.3	Requisitos sociais.....	186
2.6.3.1	Interação	189
2.6.3.2	Cultura.....	191
2.6.4	Requisitos biopsicossociais da criança pré-escolar.....	193
2.6.4.1	Crianças de 3 anos de idade.....	194
2.6.4.2	Crianças de 4 anos de idade.....	194
2.6.4.3	Crianças de 5 anos de idade.....	196
2.6.4.4	Sobre crianças	197
2.6.4.5	População infantil brasileira	200
2.7	SOBRE DESIGN E DESIGN DE BRINQUEDOS	201
2.7.1	Fundamentos para o projeto de brinquedos	202
2.7.2	Design de brinquedos e mercado.....	205
3	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS	209
3.1	BASE FILOSÓFICA	209
3.2	MÉTODO DE PESQUISA	211
3.3	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	212
3.4	CONTEXTO DA PESQUISA: SETOR E ORGANIZAÇÃO	213
3.5	ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	214
3.6	TÉCNICAS DE PESQUISA	215
3.6.1	Técnicas de coleta de dados.....	215
3.6.2	Crítérios para a escolha do especialista.....	218
3.6.3	Técnicas de organização, processo e análise dos dados.....	222
3.7	ETAPAS DE PESQUISA	227

4	DESIGN DE BRINQUEDOS A PARTIR DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	231
4.1	REQUISITOS TÉCNICOS DO BRINQUEDO	231
4.1.1	Requisitos para qualidade técnica.....	233
4.2.3	Requisitos para qualidade estética	235
4.1.3	Requisitos para qualidade ergonômica	236
4.2	REQUISITOS BIOPSIKOSSOCIAIS DA CRIANÇA.....	238
4.2.1	Requisitos biológicos.....	240
4.2.2	Requisitos psicológicos	242
4.2.3	Requisitos sociais.....	244
5	DESIGN DE BRINQUEDOS A PARTIR DAS ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS	247
5.1	OS ESPECIALISTAS.....	248
5.2	QUESTÕES PARA OS ESPECIALISTAS	250
5.3	TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS	250
5.3.1	Perfil do <i>designer</i> de brinquedos	254
5.3.2	Brinquedo e sociabilização da criança pré-escolar	256
5.3.3	Brinquedo e cultura	257
5.3.4	Contexto lúdico e aprendizagem	259
5.3.5	Melhores brinquedos	260
5.3.6	Investir no Design de Brinquedos?	261
5.3.7	Brinquedo pedagógico e brinquedo para estimular a criatividade	262
5.3.8	Diferenças na infância	264
5.3.9	Brinquedos tradicionais x eletrônicos.....	266
5.3.10	Critérios para brinquedo quanto à forma/função/estética.....	267
5.3.11	Brinquedo e aprendizagem pré-escolar	269
5.3.12	Gênero.....	270
5.3.13	Normas	271
5.3.14	Antropometria.....	273
5.3.15	Cognição e aprendizagem	273
5.3.16	Brinquedo e interação	275
5.3.17	Brinquedo e tipos de estímulos	276
5.3.18	Brincar e o futuro da criança	277
5.3.19	Brinquedo e requisitos técnicos.....	278
5.3.20	Leque de produtos da indústria	279
5.3.21	Requisitos para o desenvolvimento de brinquedos	280

5.4	ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NAS ENTREVISTAS/ QUESTIONÁRIOS	281
5.4.1	Análise dos dados entre perfis de especialistas	281
5.4.2	Análise dos dados considerando brinquedo ou criança	283
6	PROPOSTA PARA ESTRUTURAÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS E BIOPSISSOCIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE BRINQUEDOS PRÉ-ESCOLARES E SUA UTILIZAÇÃO	287
6.1	REQUISITOS PARA PROJETO – R _{tb} DPBP	287
6.2	<i>CHECKLISTS</i> PARA VERIFICAÇÃO DOS R _{tb} DPBP	293
6.3	CONSIDERAÇÕES PARA O PROJETO DE BRINQUEDOS	310
7	LEGITIMAÇÃO	315
7.1	PROCESSO DE LEGITIMAÇÃO	315
7.1.1	Caracterização dos legitimadores.....	318
7.2	ANÁLISE DOS PARECERES DE LEGITIMAÇÃO	318
7.2.1	Relevância	319
7.2.2	Credibilidade	319
7.2.3	Transferibilidade.....	319
7.2.4	Consistência	320
7.2.5	Confirmabilidade	320
7.2.6	Metodologia	321
7.3	CONCLUSÕES DA LEGITIMAÇÃO.....	321
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	323
8.1	QUANTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA	326
8.2	ALGUMAS INDAGAÇÕES	328
8.3	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	330
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	333
	REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS	349
	REFERÊNCIAS CONSULTADAS	357
	APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO E SOLICITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO	359
	APÊNDICE B – CÓDIGOS IDENTIFICADOS NO ATLAS/ti.....	363
	APÊNDICE C – CARTA DE LEGITIMAÇÃO	379
	ANEXO A – RESOLUÇÃO CAMEX IMPORTAÇÃO DE BRINQUEDOS.....	383
	ANEXO B – PRODUTOS NÃO CONSIDERADOS BRINQUEDOS.....	387

ANEXO C – CÓDIGO DE ÉTICA E CONDUTA DA INDÚSTRIA DE BRINQUEDOS	391
ANEXO D – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA EM SERES HUMANOS – CEPSH, UFSC.....	397
ANEXO E – FICHAS DE VALIDAÇÃO ZAPATA (1995)	401
ANEXO F – LAUDOS DE LEGITIMAÇÃO	407

1 APRESENTAÇÃO



Autoria própria (2011).

Como *Designer* de Produto e professora de Ergonomia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), após a defesa do mestrado em Engenharia Mecânica, na área de Ergonomia, em 2004, surgiu a oportunidade ímpar de estudar ambientes de ensino infantil, junto à Secretaria Municipal de Educação de Curitiba e à Secretaria de Educação de Pinhais, Paraná. Por meio dos trabalhos desenvolvidos por equipes de orientandos, em seus trabalhos de diplomação do Curso de Tecnologia em Móveis, pôde-se confirmar que o assunto criança e escola é muito importante. Porém, muitas instituições de ensino infantil negligenciam suas posturas pedagógicas, refletindo conseqüentemente nos artefatos disponíveis e na conformação dos ambientes das edificações. Isso foi confirmado durante algumas visitas às instituições de ensino infantil públicas e particulares de Curitiba.

Nestas visitas, percebeu-se uma série de inadequações dos ambientes pré-escolares e dos artefatos sob o ponto de vista criança e idade, como a falta de integração entre mobiliário e equipamentos de informática disponíveis; a falta de espaço para a realização das atividades pedagógicas; problemas quanto aos espaços destinados para o brincar, e, principalmente, a inadequação dos artefatos – entre eles, os brinquedos – para o ensino, a inclusão e a acessibilidade. Destacou-se ainda a insegurança proporcionada pelos artefatos dispostos nas salas, que apresentavam saliências, pontas, conformação e qualidades incompatíveis com seus jovens usuários.

Outra motivação para uma pesquisa voltada para o público infantil foi um interesse particular, devido à proximidade com crianças no dia a dia. A necessidade de vê-las como crianças e não como miniadultos gerou uma série de indagações de como estimulá-las, desenvolver suas percepções, criatividade, inteligência, minimizar os bloqueios, além de tantos outros aspectos, e ainda prepará-las para se tornarem pessoas felizes e seguras. Entre as atividades possíveis para este crescimento saudável, observou-se que é vital o brincar puro e simples, e o brincar que possibilite aprendizado, com a utilização de artefatos adequados. Considerados estes dois momentos, no ambiente familiar e na escola, direcionou-se definitivamente o interesse pelas situações de brincar e os artefatos para viabilizar a brincadeira.

Como *designer*, voltou-se para a pesquisa sobre como a indústria está desenvolvendo para o público infantil, considerando as novas perspectivas do ensino infantil, os novos conceitos, as novas formas de brincar e a redução dos espaços para as atividades lúdicas. Em abril de 2009, em visita à 26ª edição da Feira Nacional de Brinquedos (26ª ABRIN), em São Paulo, oportunizou-se o contato com diversos segmentos da indústria nacional de brinquedos. Verificou-se, neste caso, que são inúmeras as oportunidades para melhorar a interação entre criança(s) e brinquedo.

1.1 INTRODUÇÃO

Um artefato é um produto manufaturado pelo ser humano com a finalidade de ampliar aspectos de sua conduta ou operação mental e de melhorar a execução de uma tarefa (CAÑAS; WAERNS, 2001). O brincar é um dos principais conteúdos a serem explorados em casa e nas instituições de ensino infantil, e é estruturado pelos artefatos e objetos disponíveis para as crianças (MOYLES, 2002). Já o brinquedo é um artefato e um dos meios facilitadores para estimular a brincadeira, e, consequentemente, a aprendizagem pré-escolar.

O período pré-escolar é um dos momentos que possibilitam o desenvolvimento cognitivo e social necessário para a estimulação da descoberta e da criatividade, características importantes para a formação de adultos equilibrados, realizados e felizes. É um momento do desenvolvimento humano em que se deve brincar o máximo de tempo

possível, estimular a percepção de modo sistêmico e aprender. Em outras palavras, crianças pré-escolares necessitam explorar continuamente o ambiente e ter estimulados todos os seus sentidos: visão, audição, paladar, tato, olfato e cinestesia. Isto refletirá, também, na sua inteligência, pois poderá, ao experimentar diversas situações e emoções proporcionadas pela brincadeira, desenvolver seus interesses futuros.

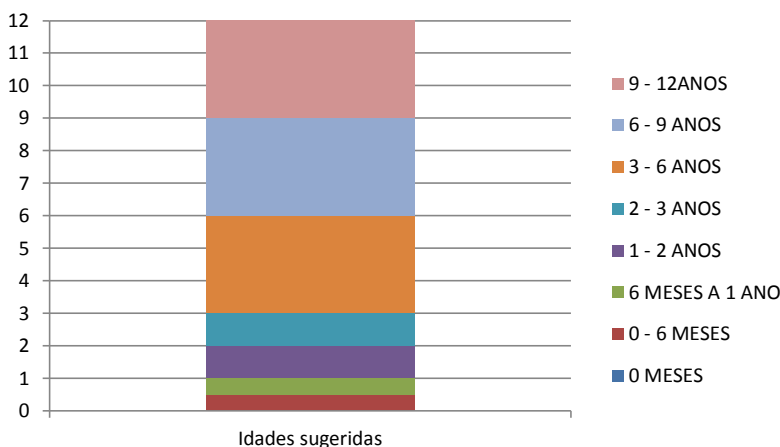
Dos três aos seis anos, as crianças vivem a segunda infância, período chamado de anos pré-escolares (PAPALIA; OLDS, 2000). A segunda infância foi contemplada nesta pesquisa, por ser nessa fase que geralmente as famílias iniciam a frequência da criança em escolas de Educação Infantil. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), define que o ensino pré-escolar compreende a idade de quatro a cinco anos. Para o ingresso na Pré-Escola, a criança deverá ter idade de quatro anos completos até o dia 31 de março do ano que ocorrer a matrícula (CNE/CEB, 2010). Esta data, possibilita que crianças com menos de quatro anos e com mais de seis ainda frequentem a pré-escola.

Do zero aos três anos, as crianças vivem a primeira infância, cujo contato com a mãe é maior ou elas frequentam as creches, com objetivos mais voltados ao cuidar e ao brincar livre. Ao completar seis anos até dia 31 de março do ano em que ocorrer a matrícula, a criança ingressa no 1º ano do Ensino Fundamental, cujas propostas pedagógicas possuem outros objetivos (CNE/CEB, 2010). Caso a criança complete 6 anos após esta data, deve continuar frequentando a pré-escola.

Para a indústria de brinquedos, as faixas de idade é que determinam a classificação dos brinquedos. Geralmente, observa-se uma divisão que contempla as fases de desenvolvimento infantil mais significativas, representadas no Gráfico 1 (AEFJ, 2010; ABRINQ, 2010; TIA, 2010):

- zero a seis meses;
- seis meses a um ano;
- um ano a dois anos;
- dois anos a três anos;
- três anos a seis anos;
- seis anos a nove anos; e,
- nove anos a doze anos.

Gráfico 1 – Faixas de idade sugeridas para brinquedos



FONTE: Adaptado de AEFJ (2010); ABRINQ (2010); TIA (2010).

Com base nas faixas de idade propostas pela LDB que envolvem o ensino pré-escolar e pela indústria de brinquedos, para esta pesquisa tem-se como entendimento que brinquedos para crianças pré-escolares contemplam a faixa etária de três a seis anos incompletos.

Quanto aos artefatos disponíveis para o brincar, a necessidade de pesquisá-los e projetá-los para incentivar a criança a investigar e a interagir é fato. O ambiente pré-escolar deve acompanhar os avanços tecnológicos, colocando à disposição da criança artefatos, entre eles, os brinquedos, que permitam a interação e o desenvolvimento da sua percepção (como ouvir música, ver filmes, ler, inventar, construir, tocar), dimensionados e projetados para suas características biopsicossociais. Tudo voltado para o brincar, principalmente de modo coletivo, investindo na visão crítica, na criatividade, no desenvolvimento da inteligência, no cuidado, no manter, no desorganizar/organizar e no imaginar.

1.2 TEMA

O tema de uma pesquisa precisa ter um objeto que mereça ser investigado cientificamente e que permita a formulação e a delimitação da sua investigação (MARCONI; LAKATOS, 1990). O tema desta pesquisa está inserido no projeto de produtos, e foca o desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares.

Todo projeto de produtos envolve diversas etapas. Entre os aspectos a serem considerados, estão o Design e a Ergonomia. Uma das definições de Ergonomia é o design para o uso humano, que envolve seis passos (PULAT, 1997, p. 294):

- 1º. definição das necessidades do usuário;
- 2º. detalhamento dos requisitos funcionais possíveis;
- 3º. realização da análise da tarefa;
- 4º. desenvolvimento das interfaces usuário/produto;
- 5º. desenvolvimento do produto propriamente dito; e,
- 6º. realização de testes das possibilidades de usos com usuários potenciais.

Depois de diversas verificações durante o desenvolvimento do produto, e mesmo após a sua comercialização, as considerações do usuário que surgirem, devem continuar servindo como realimentação para as revisões e melhoria de projeto. O projeto de brinquedos pré-escolares, nesta perspectiva, exige, portanto, dos *designers*, ergonomistas e engenheiros, o conhecimento da infância e suas particularidades.

“Todos os produtos são projetados para serem usados, de alguma maneira, pelo homem” (BAXTER, 1998, p. 178). Entretanto, projetam-se produtos, muitas vezes, sem levar em consideração as próprias necessidades do ser humano-usuário, ficando a solução no âmbito técnico. Brinquedos para o uso infantil precisam seguir rigorosamente as normas, para garantir que a criança esteja segura durante a manipulação destes. Mas, soluções tecnicamente ajustadas, para este caso em particular, não necessariamente, garantem boas interações entre artefato/criança usuária. A relação de afetividade, de contato, de usabilidade, dos fatores biopsicossociais, enfim, a interação adequada do produto com a criança é muito mais complexa do que somente a utilização de materiais e de tecnologia.

O ergodesign (MORAES, FRISONI, 2001), o neuromarketing (LEE; BROCDERICK; CHAMBERLAIN, 2007; LIEBERMAN, 2005) e o design emocional (JORDAN, 2000; KHALID, 2006; MENEZES, 2007; NORMAN, 2008; SEVA; DUH; HELANDER, 2007) surgem como propostas voltadas para o conhecimento do ser humano e o desenvolvimento de produtos que considerem suas necessidades. Enganam-se aqueles que supõem “que o estudo da metodologia do design é o desenvolvimento de um método único e rigoroso” (BURDEK, 1994, p. 155). O brinquedo, como qualquer tipo de produto, exige um método de desenvolvimento próprio que consiga direcionar o projetista para a melhor solução dentro dos diversos aspectos envolvidos em sua criação.

Sob a abordagem sistêmica, o brinquedo pré-escolar precisa ser entendido como parte do conjunto formado por criança/artefato/contexto. Estes elementos devem convergir para alcançar um objetivo comum – o desenvolvimento biopsicossocial infantil –, de modo equilibrado e completo, enquanto ocorrem suas relações e interações (PINILLA, 2006).

1.3 FENÔMENO

Quanto ao tema a ser abordado, uma pesquisa precisa de um fenômeno que tenha características próprias e que ocupe um lugar no tempo (RICHARDSON *et al.*, 2007). Essa pesquisa tem como fenômeno a seguinte proposição:

Requisitos técnicos e biopsicossociais para desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares, para crianças entre 3 a 6 anos incompletos, que visem ao brincar, à interação e ao estímulo da criatividade e da inteligência.

1.3.1 Contextualização do fenômeno

Um indivíduo capaz de compreender todas as formas de arte, de comunicar-se verbal e

visualmente, de ter um comportamento social equilibrado – tudo isso é possível se a criança tiver, logo aos três anos, jogos e brinquedos adequados (MUNARI, 1998, p. 237).

Recentes pesquisas em neurociência indicam que, até a fase pré-escolar, as crianças terão 95% de seu cérebro formado com estruturas nervosas necessárias que servirão de base orgânica e emocional para toda a sua vida adulta (DOMINGUES, 2007). Um rico ambiente de ensino pré-escolar encoraja ricas experiências e promove o desenvolvimento do cérebro das crianças. Ou seja, quanto mais estímulos as crianças obtiverem durante a sua formação escolar, maior será sua capacidade em adquirir conhecimento (YOON; ONCHWAIL, 2006).

Quanto ao brincar no século XXI, a transformação é significativa. Os espaços e o tempo dedicado para a brincadeira estão reduzidos, principalmente nas áreas urbanas; e o aumento no consumo de brinquedos industrializados e mais atrativos modificou as interações sociais. Por meio destes brinquedos, as crianças encontram um meio onde poderão descobrir o mundo e construir seus conhecimentos a respeito dele (FRIEDMANN, 1992).

Brinquedo pode ser visto como objeto potencial de solidão e consolação; como objeto que estimula a autonomia ou a associação do coletivo; como objeto de realização, cooperação e progresso; como novidade, objeto de distração ou informativo (FRIEDMANN, 1992, p. 27).

Todas as crianças dependem da estimulação que ocorre durante o brincar para se desenvolverem, independente de possuírem ou não diferenças e/ou restrições físicas e/ou cognitivas. A atividade lúdica necessita estar envolvida de alegria e prazer e deve estar focada no ponto de vista da criança (TREVILAS *et al.*, 2003). O que confirma um dos papéis do brinquedo, que é o de estimular boas interações na brincadeira.

Posicionado quanto ao seu papel na sociedade atual e sua importância no desenvolvimento infantil, o brinquedo pré-escolar precisa ser qualificado bio, psico, físico e tecnicamente para ser melhor explorado pelos seus usuários. Consequentemente, o design de brinquedos precisa ser revisto. E para tanto, a construção de requisitos que auxiliem quem projeta, quem produz e quem adquire brinquedos

para ambientes de ensino pré-escolar que realmente atendam às expectativas lúdicas e de aprendizagem das crianças, é necessária.

Entre as diversas perspectivas de análise dos requisitos para o projeto de brinquedos pré-escolares, propõe-se nesta pesquisa um enfoque que interage requisitos técnicos do brinquedo e requisitos biopsicossociais da criança, concentrados para o desenvolvimento da interação, da criatividade e da inteligência infantil. Em outras palavras, a adequação dos brinquedos está no equilíbrio:

- tanto dos requisitos técnicos para o desenvolvimento de brinquedos que lhes deem características formais proporcionais aos seus usuários, como: altura, largura, volume, peso, cores etc.;
- quanto da série de interações que podem atender às expectativas de desenvolvimento dos requisitos biopsicossociais infantis, sem subestimá-los.

As pesquisas indicam como deve ser o brinquedo, ou seja, que deve ser adaptável à criança e sua idade, estimular suas percepções táteis e auditivas, ser encaixável, estimular a comunicação, ser seguro na manipulação (GARON, 1992; MICHELET, 1992; TAYLOR; MORRIS; ROGERS, 1997), contudo não indicam como projetá-los. Os requisitos de desenvolvimento de projeto figuram subjetivos (ver seção 1.7.1).

1.4 PROBLEMÁTICA

A problemática de uma pesquisa é uma questão formulada a partir do contexto do fenômeno observado, clara, objetiva e que engloba a lacuna do conhecimento quanto ao fenômeno pesquisado (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007). Esta pergunta leva o pesquisador a uma reflexão do assunto e foca seu trabalho (CERVO; BERVIAN, 2002). Para essa pesquisa de doutorado faz-se o seguinte questionamento, levando-se em consideração os aspectos descritos no tema e no fenômeno:

Quais os requisitos biopsicossociais e técnicos necessários para estruturar o desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares para crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos e que promovam o brincar no ambiente pré-

escolar, estimulando o desenvolvimento criativo e intelectual?

Requisitos como algo necessário para o projeto (PRIBERAM, 2009); que correspondem às exigências que devem estar presentes na solução final (BAXTER, 1998). Existem três níveis de prioridade: requisitos obrigatórios que devem ser alcançados; requisitos desejáveis a serem alcançados além dos obrigatórios; e os requisitos opcionais que são agregados ao produto, posteriormente, sem influenciar diretamente seu uso (BONSIEPE, 1978).

Interação como a influência recíproca entre dois ou mais elementos (PRIBERAM, 2009). No design de interação investiga-se o uso dos artefatos e o domínio-alvo considerando o desenvolvimento centrado no usuário. Estes artefatos precisam aliar facilidade de aprendizado, eficácia no uso e proporcionar experiências agradáveis (PREECE; ROGER; SHARP, 2005). Brinquedos devem proporcionar a interação entre criança e artefato, e contato entre criança com outras crianças e artefato. Além disso, precisam contribuir para a estimulação das capacidades perceptivas destas de modo global.

Criatividade como meio para o desenvolvimento do potencial humano (CHAGAS; ASPESI; FLEITH, 2005); que depende muito dos comportamentos criativos desenvolvidos desde a primeira infância (GARDNER, 1993). A criatividade está presente no ser humano desde seu nascimento como atributo universal, porém perde força conforme o ambiente e a educação recebida (TORRES, 2008B).

Inteligência que é estimulada na fase pré-escolar. Existem momentos na vida onde é mais fácil aprender determinados assuntos (GARDNER, 2001; ANTUNES, 2003). E se esse momento é perdido, a tarefa de aprendizagem torna-se difícil, ou mesmo impossível. Saber mais precisamente quando ensinar um determinado conhecimento torna as escolas mais eficazes, poupando tempo e recursos (BAYNES, 1996). As janelas de oportunidade, cujo período torna-se mais propício à aquisição de conhecimentos de determinadas inteligências, são momentos do desenvolvimento humano em que é mais fácil a aprendizagem e se está mais disponível para receber estímulos e conseguir aperfeiçoamento (ANTUNES, 2003). Em comum, todas estão abertas durante a fase pré-escolar.

Com esta investigação vislumbra-se uma contribuição, aliando os conhecimentos do Design, da Ergonomia e da Engenharia de Produção,

na melhoria dos projetos de brinquedos pré-escolares para crianças durante sua formação na segunda infância. Para esta fase do ser humano são poucas as pesquisas desenvolvidas com o enfoque acima referenciado. Geralmente, são trabalhos pontuais para a solução de um determinado produto, sobre contextos históricos e uso de uma metodologia específica para um produto específico (ver seção 1.7.1).

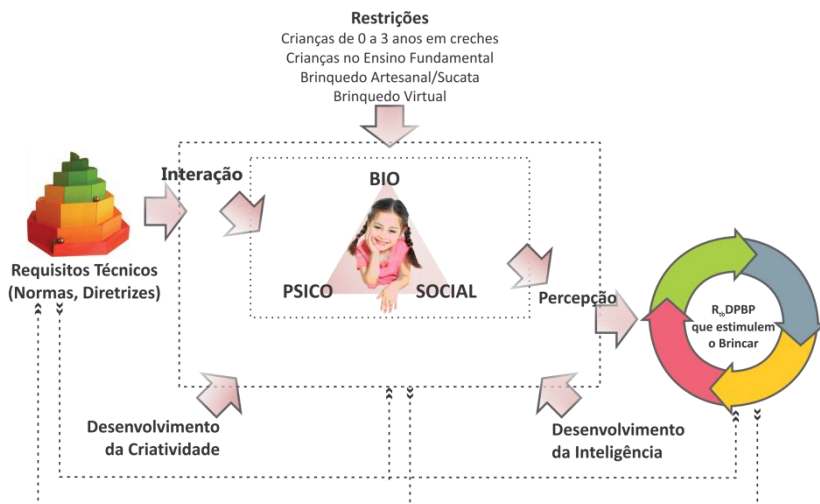
1.4.1 Esquematização gráfica do problema de pesquisa

A visão clássica aplicada à pesquisa científica tende a se concentrar em processos lineares, sequenciais, e ignorar fenômenos transicionais que ocorrem simultaneamente e que são mutuamente condicionantes (CAPRA, 2004). A abordagem sistêmica aplicada à pesquisa científica é uma abordagem que possibilita a introdução de muitas variáveis nem sempre contempladas, por meio de uma análise mais abrangente do fenômeno em estudo com o ambiente (PACHECO JR; PEREIRA, PEREIRA FILHO, 2007).

Como sistema inicial para esta problemática, propõe-se o sistema ilustrado na Figura 1. Este sistema é formado pelos seguintes elementos: entradas; ambiente; processamento; restrições; e, saídas, descritos a seguir:

- Como entrada neste sistema tem-se o(s) brinquedo(s) e os requisitos técnicos existentes (normas e diretrizes). As metodologias de projeto no design sugerem diversas características a serem observadas durante a fase conceitual de um produto, como material, forma, função, aspectos ergonômicos, manutenção, normas, diretrizes, entre outros. Para o brinquedo observar-se-ão, principalmente, os requisitos técnicos sugeridos pela Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos (ABRINQ), pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- O brinquedo será utilizado em ambientes de aprendizagem pré-escolar, seja em casa ou na pré-escola. Subentende-se que estes ambientes devem explorar ao máximo a capacidade criativa e intelectual das crianças pré-escolares. Neste momento, inicia-se a interação do brinquedo com a criança.

Figura 1 – Sistema problemática



Fonte: Autoria própria (2009¹).

- O público-alvo envolve o conhecimento do universo biopsicossocial de crianças de 3 a 6 anos incompletos, que será apresentado conforme dados disponibilizados na literatura. A interação que se forma entre criança/brinquedo permite o aperfeiçoamento do desenvolvimento biopsicossocial infantil.
- O processamento da interação criança/brinquedo é um dos meios que permite o desenvolvimento integral infantil, gerando uma série de descobertas perceptivas em relação ao brinquedo e ambiente, consequentemente, aquisição de conhecimento (criativo e intelectual) através do brincar. Nesta perspectiva, os requisitos técnicos e os requisitos biopsicossociais precisam estar alinhados no desenvolvimento de brinquedos pré-escolares.
- Como saída deste sistema propõe-se a estruturação de Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares (R_{tb}DPBP) que fornecem informações significativas para o projetista sobre o brinquedo e a criança. A intenção é que os produtos, baseados nestas informações, tornem-

¹Fonte das imagens:

Imagem Brinquedo: <http://blogdebrinquedo.com.br/category/quebra-cabeca/page/16/> (2011).

Imagem Menina: <http://www.gettyimages.pt/detail/foto/laughing-girl-with-book-image-royalty-free/109726314#p> (2010)

se artefatos ímpares para a formação biopsicossocial da criança. O *feedback* deve proporcionar tanto o aperfeiçoamento do brinquedo quanto o desenvolvimento infantil.

- Como restrições deste sistema tem-se a educação fundamental, a educação infantil de crianças abaixo dos 3 anos e os brinquedos considerados artesanais e/ou feitos de sucata, assim como, os brinquedos cuja interação é realizada por meio virtual.

Considera-se este sistema aberto, pois está inserido num ambiente mutável, que influencia e é influenciado (PACHECO JR; PEREIRA, PEREIRA FILHO, 2007): o ambiente de aprendizagem pré-escolar. Portanto, o *feedback* dos resultados obtidos e sua posterior aplicação são fundamentais na contínua organização e reorganização dos R_bDPBP.

1.5 HIPÓTESES

Hipóteses são supostas respostas para um problema em questão (FACHIN, 2005). Ou ainda, são afirmações que serão testadas por meio de análise das evidências dos dados encontrados na prática (BARROS; LEHFELD, 2005). Para esta pesquisa tem-se como pressuposto que:

- O desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares, no Brasil, não possui um referencial teórico organizado para atender as demandas do público-alvo.

1.6 OBJETIVOS

O objetivo geral define o que se pretende alcançar com a realização da pesquisa. É definido única e exclusivamente a partir da problemática. Já os objetivos específicos indicam as etapas que devem ser cumpridas para alcançar o objetivo geral (RICHARDSON *et al.*, 2007; PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007).

1.6.1 Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral:

- Estruturar requisitos biopsicossociais e técnicos que devem ser considerados no desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares que promovam o brincar voltado para o desenvolvimento da criatividade e da inteligência de crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos.

1.6.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa formalizam as etapas a serem atendidas para o cumprimento do objetivo geral. São eles:

- Caracterizar brinquedo como artefato, entendendo a sua importância para a interação, principalmente quando envolver a criatividade e o desenvolvimento da inteligência infantil.
- Caracterizar o público-alvo pré-escolar: crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos.
- Identificar e definir, junto aos especialistas, os requisitos biopsicossociais e técnicos necessários no desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares que promovam o brincar voltado para o desenvolvimento da criatividade e da inteligência do pré-escolar.
- Legitimar a estruturação dos requisitos com especialistas.

1.7 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

O primeiro passo do design voltado para o uso humano é a definição das necessidades do usuário (PULAT, 1997). A partir desta premissa, esta pesquisa explora os requisitos biopsicossociais de crianças pré-escolares, um público com características muito específicas para o design de produtos.

Percebe-se que a atual sociedade está limitando as possibilidades do brincar interativo de contato humano. O crescente acesso das

crianças aos artefatos tecnológicos em suas residências estimula pontos bem específicos do desenvolvimento infantil, porém negligencia outros. Consequentemente, estimula muito mais o brincar sozinho do que as interações entre criança/criança e criança/adulto.

A partir destas considerações, escolheu-se entre os pontos levantados entender o universo dos brinquedos utilizados na interação e estimulação das crianças na educação pré-escolar sob o ponto de vista do Design, da Ergonomia e da Engenharia de Produção. Nesta fase do desenvolvimento humano, a maior preocupação ergonômica não está no sentar na postura correta (por exemplo), mas, sim, nas possibilidades de exploração do corpo e ambiente, na percepção e descoberta dos sentidos, no brincar com a imaginação, e, consequentemente, no brincar aprendendo.

Designers, ergonomistas e engenheiros têm pouco contato com o universo infantil durante sua formação acadêmica. Possibilitar um referencial teórico que os oriente no desenvolvimento de brinquedos, respeitando as necessidades biopsicossociais da infância atual, justifica o escopo desta pesquisa.

1.7.1 Pesquisas sobre design de brinquedos

Quanto à Academia e brinquedos, nesta seção da Tese, objetivou-se a organização de dados sobre pesquisas nacionais e internacionais relacionadas ao design de brinquedos. Buscou-se trabalhos cujo escopo principal estivesse diretamente relacionado com o desenvolvimento de projetos de brinquedos e o objetivo geral da tese, quanto às metodologias de projeto, desenvolvimento de produto, interação criança/brinquedo, brinquedo e criatividade, brinquedo e inteligência, requisitos técnicos de brinquedos. Nas buscas não foi incluído o termo requisitos biopsicossociais de crianças pré-escolares, pois o reconhecimento de pesquisas sobre o produto brinquedo, sob os aspectos acima descritos, possibilitará o aprofundamento posterior e necessário para o respectivo termo.

Pesquisas e artigos, cujos termos design de brinquedo ou *toy design* apareceram citados isoladamente no meio do texto, fora do contexto da pesquisa, não foram contemplados. Como também não foram analisadas as pesquisas cujos enfoques fossem o uso do brinquedo

como recurso de cuidado à criança hospitalizada, discutidos em Leite; Shimo (2008). Ou ainda, o brincar e a brincadeira/jogo em contexto de sala de aula; ou do papel e/ou valor dos jogos para o desenvolvimento e a aprendizagem infantil. Para tal enfoque existe a pesquisa realizada por Ribeiro; Rossetti (2009) que, após análise de diversas pesquisas sobre o uso de jogos na educação, concluíram:

Dessa maneira, considerando o conjunto de trabalhos analisados, mostra-se relevante orientar a pesquisa sobre jogos para o cotidiano da escola. Pensando-se mais particularmente na relação jogos de regras e aprendizagem escolar, entende-se que as pesquisas deveriam: ampliar o conhecimento que se tem a respeito das concepções dos professores sobre o jogo como um recurso que favorece a aprendizagem; avaliar os procedimentos de implantação de jogos em salas de aula com número elevado de alunos; planejar e avaliar procedimentos de formação de professores, com vistas à sua capacitação como aquele que planeja, conduz trabalhos com jogos em sala de aula, e analisa as condutas das crianças, em favor de seu desenvolvimento e da aprendizagem de conteúdos escolares (RIBEIRO; ROSSETTI, p. 26).

Quanto às pesquisas nacionais, investigou-se a produção científica disponibilizada em periódicos e anais de Congressos recentes das áreas de Ergonomia e Projeto. Assim como, as produções disponibilizadas no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Isoladamente, a palavra brinquedo corresponde a 505 pesquisas dentro do Banco de Teses da CAPES, até o período de 2010. Os principais enfoques são educação, psicologia e saúde. Em relação ao tema de investigação design de brinquedos, a busca identificou 17 trabalhos, entre teses e dissertações (CAPES, 2011).

No tocante às áreas de pesquisa, entre as 14 dissertações nacionais, 6 foram desenvolvidas em programas de mestrado que abrangem temas da psicologia; 1 dissertação foi desenvolvida na engenharia civil; e, 7 que abrangem temas do design, das artes e da arquitetura, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Dissertações que citam design de brinquedos

ÁREA	INSTITUIÇÃO	TEMA	PESQUISA
Psicologia	UFRGS	Interação pela brincadeira	MELLO, C. O. A interação social na brincadeira de faz-de-conta: uma análise da dimensão metacomunicativa (1994).
Psicologia	UNB	Gênero	SANTOS, M. M. R. Desenvolvimento da identidade de gênero em crianças com diagnóstico de intersexo: casos específicos de hermafroditismo verdadeiro, pseudo-hermafroditismo masculino e feminino (2000).
Psicologia	UFRGS	Interação mãe-bebê	SCHWENGBER, D. D. S. A interação mãe-bebê e a experiência da maternidade de mães com e sem indicadores de depressão no final do primeiro ano de vida do bebê (2002).
Psicologia	UFPR	Jogo	JARDIM, J. A. O. O jogo protagonizado: um estudo sobre o desenvolvimento do jogo protagonizado em um grupo de crianças de educação infantil (2002).
Psicologia	UFRGS	Interação pais e bebê	FRIZZO, G. B. A qualidade da interação pai-mãe bebê em situação de depressão materna. (2004).
Cultura Visual	UFG	Lúdico na arte	ALVES, L. M. Os significados de Brasília na obra do artista Milton Ribeiro (2005).
Design	PUC-RJ	História do brinquedo	MEFANO, L. O design de brinquedos no Brasil: uma arqueologia do projeto e suas origens (2005).
Arquitetura e Urbanismo	USP	Uso de brinquedos na educação infantil	MORA, A. P. Design de brinquedos: estudo dos brinquedos utilizados nos centros de educação infantil do município de São Paulo (2006).
Design	UNESP	Design universal	MATOS, K. Posso brincar com você? Um estudo da possibilidade de crianças cegas brincarem com videntes sob a ótica do desenho universal (2007).
Artes	UNESP	Brinquedo na praça	MELLO, A. L. R. O brinquedo no parque: um conceito lúdico com arte do reaproveitamento (2008).
Artes Visuais	USP	Exploração de materiais	MELO, L. V. B. C. Brincando com bambus e panos: um espaço de aprendizagem coletiva (2008).
Engenharia Civil	UFRGS	Espaços abertos para brincar e interagir	RUIVO, K. R. Percepção de espaços abertos de duas escolas públicas após a aplicação de método de design participativo (2008).
Design	UFPE	Vestuário	BEZERRA, M. F. C. G. F. Brincando com a roupa: um estudo sobre o público infantil e a compreensão das roupas que atuam como brinquedo (2009).
Psicologia	UFPA	Percepção em bebês	MAUÉS, S. N. C. Sucessivas reversões de discriminações simples e a formação de classes funcionais em bebês (2009).

Fonte: Adaptado de CAPES (2011).

Contribuem diretamente para esta tese as pesquisas de:

- Mefano (2005), quando apresenta perfis de *designers* brasileiros e um histórico do brinquedo no Brasil.
- Mora (2006), ao realizar um levantamento dos brinquedos disponibilizados nos Centros de Educação Infantil de São Paulo, destacando a importância de se aliar o conhecimento da função do brinquedo com as capacidades de desenvolvimento da criança pré-escolar para despertar e estimular suas potencialidades.

No tocante às áreas de pesquisa, entre as 3 teses nacionais, 2 foram desenvolvidas em programas de doutorado que abrangem temas do design, artes e arquitetura; e 1 tese, da linguística. As teses são apresentadas no Quadro 2, sem contribuição direta a esta pesquisa.

Quadro 2 – Teses que citam design de brinquedos

ÁREA	INSTITUIÇÃO	TEMA	PESQUISA
Arquitetura e Urbanismo	USP	Escultura lúdica para praças	ALMEIDA, E. P. S. A escultura lúdica e o cenário de brincar: trajetória poética de uma experiência, intervindo no urbano com as sucatas que a cidade abandona (1993).
Linguística	USP	Desenvolvimento da linguagem em pré-escolares	LOPES, D. M. B. Aspectos da competência e do desempenho lexicais em crianças entre 4:0 e 6:6 anos, com padrões de desenvolvimento normal da linguagem e com alterações articulatorias (1997).
Arquitetura e Urbanismo	USP	Indicadores de sustentabilidade	SOUZA, P. F. A. Sustentabilidade e responsabilidade social no design do produto: rumo à definição de indicadores (2007).

Fonte: Adaptado de CAPES (2011).

Entre os artigos buscados nos periódicos CAPES com os termos “*toy design*”, destacam-se as bases de dados *IEEEExplore* e *Inderscience Publishers*; Quadros 3 e 4, respectivamente (BRASIL, 2011B):

Quadro 3 – Base de dados CAPES – *IEEEExplore*

BASE DE DADOS	TEMA	PESQUISA
IEEEExplore 10 artigos 9 com aderência		
Computer Graphics and Applications , 2011 IEEE	Software de projeto	LIU, Y.J.; MA, C. X. ZHANG, D. L. <i>EasyToy: Plush Toy Design Using Editable Sketching Curves</i> (2011).
Education Engineering (EDUCON) , 2010 IEEE	Design de brinquedo como método de ensino de projeto na graduação de Engenharia	LANTADA, A. D.; MORGADO, P. L.; SANZ, J. L. M.; MUNOZ-GUIJOSA, J. M., OTERO, J. E. <i>Toy Design Experience: Improving Students' Motivation and Results in a Final Year Subject</i> (2011).
Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design (CAIDCD) , 2010 IEEE	Preocupação com a definição correta do público-alvo infantil no projeto de brinquedos	ZHANG, W.; PENG, R. <i>Toy Design matched with children of target age</i> (2010).
Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design (CAIDCD) , 2010 IEEE	Metodologia de projeto brinquedo interativo- <i>User design</i>	LV, X.; PENG, R. <i>User experience research of toy design</i> (2010).
Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning , 2007. DIGITEL '07	Brinquedos devem estimular a criatividade	GROSS, M. D.; EISENBERG, M. <i>Why Toys Shouldn't Work "Like Magic": Children's Technology and the Values of Construction and Control</i> (2007).
Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design , 2008. CAID/CD 2008	Brinquedo tradicional como meio de expressão cultural	YANG, F. <i>Toy, Breathing a New Life into Traditional Arts</i> (2008).
Frontiers in Education Conference , 1999. FIE '99	Design de brinquedo como método de ensino de projeto na graduação de Engenharia	ANGELOV, M.A.; FRIEDMAN, M. B.; RENSHAW, A.A. <i>Introducing engineering design into the first year curriculum</i> (1999).
Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design (CAIDCD) , 2010	Brinquedos "inteligentes" e licenciamento	JING, Y. <i>Analysis on the development and combination of intelligence toys and animation industry</i> (2010).
System Science, Engineering Design and Manufacturing Informatization (ICSEM) , 2010	Metodologia de projeto brinquedo interativo	YING, F.; TAO, J.; LI, X.; LI, B.; GAO, S.; LI, Z. <i>Prison Breach: F.S.T.S.E design method for toy based on mental and behavioral characteristic of children</i> (2010).

Fonte: Adaptado de Brasil (2011).

Quadro 4 – Base de dados CAPES – *Inderscience Publishers*

BASE DE DADOS	TEMA	PESQUISA
INDERSCIENCE PUBLISHERS 4 Artigos 4 com aderência		
<i>International Journal of Arts and Technology</i>	Metodologia de projeto para brinquedo	KUDRIWITZ, B. M.; WALLACE, D. R. <i>The play pyramid: a play classification and ideation tool for toy design</i> (2010).
<i>International Journal of Arts and Technology</i>	Metodologia de projeto	SHIU, Y. C.; CHAN, C. Y.; MORGAN, M. <i>Multi-disciplinary toy design and engineering education for Hong Kong</i> (2010).
<i>International Journal of Arts and Technology</i>	Metodologia de projeto	GIELEN, M. A. <i>Essential concepts in toy design education: aimlessness, empathy and play value</i> (2010).
<i>International Journal of Arts and Technology</i>	Metodologia de projeto	LECLERC; R. <i>Hong Kong Hackshops! Creative instant toy design workshops</i> (2010).

Fonte: Adaptado de Brasil (2011).

Um congresso específico para pesquisas envolvendo o design para crianças é o *International Conference on Interaction Design and Children* e está na sua 12ª edição, em 2012. Nas edições anteriores, os trabalhos apresentados relacionavam, principalmente, experiências de interação entre crianças e produtos diversos.

Em Revistas ou Anais de Congressos de Pesquisa em Design realizados recentemente no Brasil, como P&D Design, Enegep, Educação Gráfica e *Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment* localizaram-se as seguintes pesquisas envolvendo o termo brinquedo, demonstradas no Quadro 5.

No google acadêmico foi possível localizar 144 resultados para os termos ["toy design" and children research pdf]. Esta busca chamou a atenção quanto à quantidade de resultados relacionados com um mesmo site. Refinando-se a busca, incluindo o termo [cnki], cerca de 62 artigos que apareceram são de origem chinesa e com acesso restrito, dificultando a avaliação dos mesmos. Estes artigos estão disponíveis no *China National Knowledge Infrastructure (CNKI databases)* (CNKI, 2006), que é um portal de conhecimento desenvolvido na China, equivalente ao da CAPES, disponível em en.cnki.com.cn, que destaca as produções acadêmicas de instituições de pesquisa chinesas.

Quadro 5 – Pesquisas sobre design de brinquedos em Congressos no Brasil

TEMA	CONGRESSO	PESQUISA
Aspectos históricos, pedagógicos e sociais	9º P&D Design	FRISO, V. R.; SILVA, J. C. R. P.; LANDIM, P. C. Análise de parâmetros históricos, pedagógicos e sociais para projetos de brinquedos (2010).
Histórico de Embalagem	9º P&D Design	FAYAD, C. M. A. Embalagens de Brinquedos no Brasil: 1940 a 1980 (2010).
Aspectos de inclusão	9º P&D Design	CALEGARI, E. P.; NEJELISKI, D. M.; SILVA, R. S.; ROMANO, F. V. Estimular Brincando... (2010).
Vestuário	9º P&D Design	BEZERRA, M.; WAECHTER, H.; VIEIRA, R. Brincando com a roupa: um estudo sobre o público infantil e a compreensão das roupas que atuam como brinquedo (2010).
Ferramentas de qualidade no projeto de produtos	Enegep 2008	ESTORILIO, C. C. A.; LEITE, D. C.; SOUZA, G. C. B.; SANTOS, K. C. P. Melhoria do projeto de uma caminhonete de brinquedo com aplicação das técnicas de análise de valor, DFMA E FMEA (2008).
Projeto de jogos para estímulo de conceitos geométricos	Educação Gráfica, v.14, nº1	MARCATO, D. C. G.; NASCIMENTO, R. A. O design e o produto: parâmetros projetuais para o planejamento de jogos geométricos pré-escolares (2010).
Jogo entretenimento x jogo educativo	VIII Brazilian Symp. Games and Digital Entertainment	COSTA, L. D. O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm (2009).

Fonte: Organizado pela Autora (2011).

Sobre o escopo mais específico deste trabalho, é importante ressaltar:

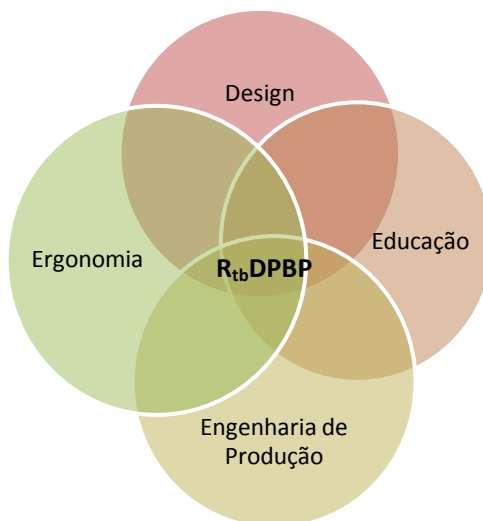
- em primeiro lugar, que o número de trabalhos envolvendo o design de brinquedos é inexpressivo, considerando-se a área de desenvolvimento de produto;
- em segundo, que os temas desses trabalhos demonstram uma lacuna sobre o brincar na perspectiva da Engenharia, do Design e da Ergonomia, justificando o interesse da pesquisadora para este nicho.

1.8 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa oferece contribuições teóricas e metodológicas para as áreas de Engenharia de Produção, Ergonomia, Design de Produtos e

Educação infantil, especialmente no que tange o segmento pré-escolar. A Figura 2 ilustra as interações entre as áreas e os $R_{tb}DPBP$.

Figura 2 – Contribuições dos $R_{tb}DPBP$



Fonte: Autoria própria (2009).

1.8.1 Contribuição à Engenharia de Produção

A estruturação dos $R_{tb}DPBP$ contribui diretamente à Engenharia de Produção, no que tange à subárea de Engenharia de Produto, que envolve a gestão e o processo de desenvolvimento de produto, assim como, o planejamento e o projeto do produto (ABEPRO, 2008).

Os ganhos para a Engenharia estão no levantamento e na organização de informações geradas por opiniões de especialistas voltados ao design de brinquedos, dentro de suas competências, aliadas às disponibilizadas na literatura específica. Esta compilação apresenta uma preocupação com o usuário sob o ponto de vista de seus requisitos biopsicossociais. Além disso, busca-se demonstrar como estes requisitos podem contribuir para o desenvolvimento de produtos de consumo

infantil, uma perspectiva pouco discutida nos cursos com forte direcionamento tecnológico.

1.8.2 Contribuição à Ergonomia

O aprofundamento em aspectos biopsicossociais e a investigação de produtos que agreguem conhecimento aliado ao prazer no uso são tendências no estudo da Ergonomia. O levantamento dos $R_{tb}DPBP$ é importante neste sentido: na busca do conhecimento da criança e de suas necessidades durante a manipulação de brinquedos.

Para o usuário, uma interface bem projetada considera a tarefa realizada durante o uso do produto tornando-a prazerosa, e a tecnologia por trás deste funcionamento passa despercebida. Portanto, para a criança o que vai importar no brinquedo não serão aspectos funcionais e construtivos, mas o prazer em manuseá-lo e explorá-lo.

1.8.3 Contribuição ao Design de Produto

As abordagens existentes em projeto de produtos direcionam o *designer* a atender geralmente o público adulto onde as pesquisas quantitativas e qualitativas são mais fáceis de serem realizadas.

A interação eficaz se consolida quando os artefatos e suas interfaces satisfazem as necessidades do usuário, independente do meio em que ele se encontrar. Logo, enfatiza-se a contribuição dos $R_{tb}DPBP$ para o *designer* permitindo uma referência que combina conhecimentos de diversas áreas para conseguir como resultado produtos que despertem as emoções boas e prazerosas em seus usuários durante esta interação.

1.8.4 Contribuição à Educação

Assim como nas outras áreas, propostas para melhorias sempre aperfeiçoam a visão dos usuários quanto à manipulação dos produtos. A educação infantil precisa de novos brinquedos pré-escolares que

proporcionem o brincar mais interativo, com características para o desenvolvimento biopsicossocial. Apresentando um estudo onde a criança é o alvo, e onde se deseja que o brincar não seja somente um mero acontecimento, e, sim, uma imensa troca de conhecimento e aprendizagem, espera-se que os requisitos técnicos e biopsicossociais para desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares auxiliem pais, educadores e especialistas em educação na aquisição de produtos mais adequados, ergonômicos, com design que proporcione experiências agradáveis às crianças, e que envolvam tecnologia e novas experiências de interação e percepção. Enfim, pretende-se instrumentalizar os pais e as escolas a encontrar soluções que demonstrem quais os aspectos a serem melhor contemplados na aquisição de brinquedos e artefatos para pré-escolares, com objetivos voltados para a interação, o estímulo à criatividade e o desenvolvimento da inteligência das crianças.

1.9 ORIGINALIDADE

Baseada nos conceitos propostos pela Ergonomia e Engenharia de Produção, esta tese explora dois assuntos envolventes: criança e brinquedos. Ambos são assuntos conhecidos pela Educação e Psicologia, porém, pouco explorados academicamente nos cursos de Design, como nos de Engenharia.

Quanto aos aspectos lúdicos, cognitivos e sociais de brinquedos pré-escolares encontrados no mercado, verifica-se que existe um *gap* de produtos para a faixa etária entre 3 a 6 anos incompletos. Os produtos disponibilizados atendem mais às expectativas dos adultos, ou são mais apropriados para bebês, ou ainda, atendem melhor às necessidades de crianças acima de 6 anos. A expectativa em abordar esse público deve-se a esta lacuna e nas possíveis oportunidades no design de brinquedos pré-escolares focado em requisitos biopsicossociais.

A originalidade é representada também pelo levantamento de informações junto à literatura e a especialistas, buscando a interação dos requisitos biopsicossociais da criança pré-escolar e dos requisitos técnicos necessários no brinquedo. Os R_{tb}DPBP podem ser suporte para *designers*, ergonomistas e engenheiros buscarem soluções mais adequadas nos projetos de artefatos desenvolvidos para o público infantil. Tal abordagem é o diferencial desta pesquisa, vista sob a ótica

do desenvolvimento de produtos, pois, fornece dados de forma compreensível e objetiva.

1.10 LIMITAÇÕES

O estudo restringe-se às crianças de 3 a 6 anos incompletos, que frequentam a pré-escola. Não tem como alvo as faixas etárias de 0 a 3 anos que estão frequentando creches, como também crianças com 5 anos incompletos que tenham já ingressado no ensino fundamental ou com 6 anos completos. Entretanto, isto não significa que os requisitos biopsicossociais considerados no desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares não possam ser estendidos a estas. Limita-se a obtenção de dados disponibilizados na literatura, ou seja, não serão feitos levantamentos antropométricos, biomecânicos ou psicológicos de crianças específicos para essa pesquisa.

Limita-se a realização do levantamento de dados e entrevistas ao ano de 2010, porém pode ser aplicável a qualquer momento, para verificação e depuração de dados sobre brinquedos pré-escolares utilizados para o brincar, a qualquer instituição que pesquise, desenvolva produtos e/ou ensine para este público infantil. Devido à logística da pesquisadora e à facilidade de acesso de informações, o estudo restringe-se a contatos telefônicos ou por *e-mail*, sendo que entrevistas poderão ser feitas em capitais cuja proximidade ou locomoção sejam favoráveis.

O trabalho baseia-se, principalmente, na teoria e na teorização dos conceitos envolvidos. Os pareceres de legitimação é que confirmarão a organização dos dados, e não serão envolvidas crianças na coleta de dados, devido à complexidade em torno deste tipo de procedimento. Na análise dos dados e nas proposições resultantes desta pesquisa, as conclusões ficam restritas às características e peculiaridades dos especialistas consultados, assim como às condições limitantes anteriormente expostas. A entrevista com especialistas mostra-se muito eficiente na obtenção de dados e informações, podendo o entrevistador repetir ou esclarecer perguntas como garantia de estar sendo compreendido. O clima de cooperação que é desenvolvido entre o entrevistado e o investigador é muito alto, porém, deve existir a disposição do entrevistado em dar as informações necessárias.

Apesar do brincar estar presente em diversas linhas pedagógicas não se opta por uma especificamente. Como alguns dos elementos deste estudo são interação, criatividade e inteligência, conceitos trabalhados por teóricos da educação e psicologia, estes pesquisadores são citados no texto para embasar os Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares. A aplicação dos R_{ib} DPBP pode, certamente, ter uma abrangência tal que possibilita o desenvolvimento de diferentes perspectivas de aprendizagem e utilização para um brinquedo.

Questões de mercado, como marketing, competição entre marcas e vendas também não serão aprofundadas neste trabalho, pois o foco está na definição de requisitos de projeto baseados nas informações da literatura e nas opiniões dos especialistas participantes.

1.11 RESULTADOS ESPERADOS

Com os resultados desta pesquisa contribui-se com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção (PPGEP), fornecendo requisitos para o auxílio no desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares para a interação de crianças da faixa etária de 3 a 6 anos incompletos. Estes dados possibilitarão novos produtos centrados nos requisitos biopsicossociais destes usuários, com o objetivo de brincar, principalmente, para os brinquedos pré-escolares industrializados. É um aperfeiçoamento no que existe disponível de informação para *designers*, ergonomistas, engenheiros de produção, professores e pais, com relação aos brinquedos e suas características para o desenvolvimento biopsicossocial infantil.

Os dados ajudarão em futuras pesquisas relacionadas com: a aprendizagem e desenvolvimento das crianças; problemas de interação com os artefatos e com os ambientes voltados à criança; na verificação da relação existente entre percepção e uso de brinquedos nos ambientes de ensino; e, o desenvolvimento de produtos infantis centrados no usuário.

Com isso, espera-se atender a eficiência, a eficácia e a efetividade no desenvolvimento de brinquedos pré-escolares, trazendo um referencial teórico atualizado para as áreas de conhecimento já referenciadas no tocante à indústria voltada para o desenvolvimento de

produtos para o público infantil. A eficiência no sentido de “saber fazer”, compilando os requisitos biopsicossociais e técnicos para o desenvolvimento de brinquedos. A eficácia no sentido de “fazer certo as coisas certas”, apresentando de modo organizado e integrado requisitos biopsicossociais e técnicos, para a racionalização dos recursos, tão importantes para a indústria. A efetividade no sentido de satisfazer e atender às expectativas tanto dos usuários quanto da indústria no desenvolvimento de produtos (HUBALT, 2004; OLIVEIRA, 2011; SILVA, 2008).

1.12 ESTRUTURA DA PESQUISA

A pesquisa tem como elementos textuais os seguintes capítulos:

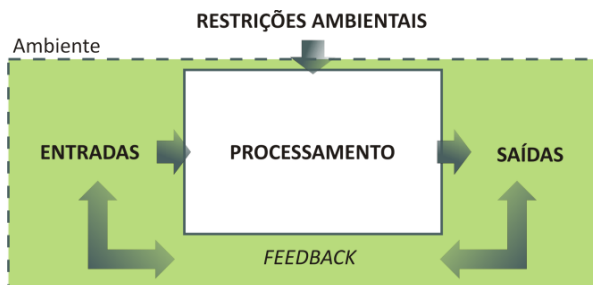
- Capítulo 1: é constituído pela estrutura de pesquisa que dá consistência e consciência à proposta, tanto em termos de conteúdo como de forma: apresentação; introdução; tema; fenômeno e sua contextualização; problemática; objetivos; hipóteses; justificativa. Acrescenta-se ainda uma exposição sobre originalidade; limitações; contribuições; resultados esperados; e a organização da tese.
- Capítulo 2: apresenta os fundamentos teóricos disponibilizados na literatura sobre o brincar, o brinquedo, os requisitos biopsicossociais da criança pré-escolar, os requisitos técnicos do brinquedo. Expõe também sobre criatividade, inteligência e interação.
- Capítulo 3: apresenta os fundamentos metodológicos utilizados na abordagem da pesquisa.
- Capítulo 4: organiza os achados da fundamentação teórica em mapas mentais, que ajudarão na estruturação dos $R_{tb}DPBP$.
- Capítulo 5: divulga as impressões dos especialistas sobre o design de brinquedos. Contém as análises de conteúdo das entrevistas, baseadas na teoria, que igualmente facilitarão a estruturação dos $R_{tb}DPBP$.
- Capítulo 6: contempla a proposta dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para o Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares e respectivas ferramentas de avaliação.

- Capítulo 7: expõe a legitimação dos R_{10} DPBP, com os pareceres e discussão das análises dos especialistas. E finaliza-se com o...
- Capítulo 8: expondo-se as considerações finais e as recomendações para futuros estudos.

No estruturalismo, o que importa é o estudo das relações entre os elementos da pesquisa, uma vez que estas são constantes, ao passo que os elementos podem variar (MARCONI; LAKATOS, 2005). Como resultado tem-se um modelo, que, para ser considerado estruturado, deve permitir que ao se modificar um elemento, produzam-se modificações em todos os outros de modo sistêmico e interligado. Todos os elementos fazem parte do modelo; portanto, é necessário prever que estes possam reagir e alterar-se conforme forem associadas ou retiradas características entre eles (RICHARDSON *et al.*, 2007).

A concepção sistêmica do estruturalismo na pesquisa científica parte da ideia de que existem inúmeras relações no interior do objeto a ser estudado, mas que também este está recebendo interferências do meio externo. Consequentemente, o objeto é um sistema aberto que está em constante intercâmbio com o meio, conforme a Figura 41 (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007; TRIVIÑOS, 1995).

Figura 41 – Concepção sistêmica do Estruturalismo na pesquisa científica



Fonte: Pacheco Jr; Pereira; Pereira Filho (2007).

Desse modo, o presente trabalho caracteriza-se como estruturalista, porque aborda as relações tanto de requisitos técnicos do brinquedo, como de requisitos biopsicossociais de crianças de 3 a 6 anos incompletos, para o desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares. Crianças desta idade, geralmente, frequentam o ensino infantil pré-escolar e precisam, ao mesmo tempo, brincar e aprender, sendo o brinquedo uma ferramenta potencial para instigar sua criatividade e inteligência.

Para essa investigação estruturalista, é possível estabelecer os seguintes procedimentos baseados em sugestões de Lévi-Strauss (RICHARDSON *et al.*, 2007), que são:

- O reconhecimento dos requisitos técnicos do brinquedo e dos requisitos biopsicossociais das crianças como facilitadores da interação entre criança(s) e brinquedo serão identificados e descritos. Estudados em si mesmos e em relação ao propósito final: desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares.
- Os elementos que não atuem diretamente para a interação serão eliminados do modelo, permitindo uma visualização clara dos elementos que realmente sejam fundamentais.
- Construir uma estrutura do modelo partindo das menores unidades do fenômeno estudado, descobrindo ou estabelecendo regras de associação dos elementos pertinentes.
- Refletir sobre a estrutura do fenômeno, considerando suas manifestações empíricas visíveis e suas relações teoricamente estabelecidas.

3.2 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa seguirá os processos sugeridos pelos métodos descritivo e dedutivo.

O método descritivo é o processo de raciocínio em que se parte da premissa de que os fenômenos para serem compreendidos em suas especificidades devem ser objetos de estudo, com a subsequente descrição para possibilitar o conhecimento em relação aos elementos envolvidos e respectivos relacionamentos (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007, p. 56).

Os fenômenos, depois de descritos, embasarão a pesquisa, direcionando-a para o seu entendimento como sugere o método dedutivo: com base no conhecimento geral direcionado para o particular. A dedução consiste na construção de estruturas lógicas geradas da relação entre antecedentes e consequentes, entre premissas e conclusão,

que precisam ser ambas verdadeiras. A conclusão é consequência e contida nas premissas, como parte de um todo (CIRIBELLI, 2003).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se pela natureza qualitativa; pelo tipo exploratório, inicialmente; avançando para o tipo descritivo; de pouca amplitude e grande profundidade.

A pesquisa de natureza qualitativa caracteriza-se, não pela preocupação da representatividade numérica do grupo pesquisado, mas, sim, pelo aprofundamento da compreensão desse grupo (GOLDENBERG, 2003). É um meio de compreender de modo detalhado os significados e as características do objeto de estudo (RICHARDSON *et al.*, 2007). Este tipo de pesquisa evita números, trabalha com a interpretação das realidades sociais, investigadas com dados obtidos em entrevistas com profundidade e é considerada pesquisa *soft* (BAUER; GASKELL, 2003). Entende-se que é um processo dinâmico e criativo, no qual os investigadores analisam os próprios dados (NAVARRETE, 2006). Busca-se, neste trabalho, encontrar informações qualitativas que forneçam uma base de conhecimentos sobre o universo infantil e seus requisitos biopsicossociais, assim como, requisitos técnicos para o desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares.

Uma pesquisa exploratória procura conhecer as características de um fenômeno para, posteriormente, procurar as explicações das causas e consequências deste (RICHARDSON *et al.*, 2007). Indicam-se pesquisas exploratórias quando o estudo exige alta profundidade na coleta de dados para gerar conhecimento, e tem, como consequência, baixa amplitude (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007). Uma vez definidos os requisitos que irão colaborar para o desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares, entende-se que a pesquisa torna-se descritiva. Ou seja, o foco passa para a descrição das relações funcionais entre os elementos já conhecidos no processo; e o fenômeno é observado, registrado, analisado e correlacionado sem ser manipulado (CERVO; BERVIAN, 2002).

3.4 CONTEXTO DA PESQUISA: SETOR E ORGANIZAÇÃO

O setor econômico a ser investigado é o de brinquedos para pré-escolares. A indústria de brinquedos é um setor em crescimento no Brasil, apesar das inúmeras importações advindas, principalmente, da China. O *market share* dos importados equivale ainda a 45% do mercado (BRASIL, 2011C).

A indústria brasileira de brinquedos representa uma atividade produtiva estratégica para o País, devido ao caráter educacional do brinquedo na formação do cidadão; ao aspecto cultural – uma vez que os brinquedos transmitem a identidade de um povo – e, principalmente, à segurança das crianças (BRASIL, 2011C).

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) do governo brasileiro foi lançada em maio de 2008. E um grande avanço para o setor do brinquedo foi a sua inserção nesta política em agosto de 2009. Entre as ações está a inserção do apoio ao design de brinquedos no cartão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com o intuito de incentivar a inovação. Outra participação importante para o setor é estar contemplado no Programa Brasil Maior, onde o governo traçou estratégias mais efetivas quanto à certificação compulsória e ao combate às importações de produtos ilegais, entre outras (MDIC, 2011).

Dentro deste panorama é certo que a investigação, envolvendo o reconhecimento de requisitos para desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares tem aplicação efetiva para o setor. E como tema de pesquisa entende-se que muitas respostas para a indústria podem ser encontradas através da literatura e de especialistas que interagem no seu dia a dia com pesquisa, educação e/ou projeto dos mesmos.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A presente pesquisa foi avaliada em dois momentos distintos, antes de ser aplicada. Num primeiro momento, por uma banca de qualificação, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em que foram expostas as primeiras ações e metodologia de pesquisa, e na qual se obteve aprovação. Num segundo momento, foi submetida à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH), UFSC, obtendo igualmente aprovação, por meio do projeto 477/2009 (ANEXO).

Nos procedimentos metodológicos adotados, a pesquisadora comprometeu-se a obedecer aos preceitos éticos implicados em pesquisas envolvendo seres humanos, conforme normatizado pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) e suas complementares. Estes preceitos incluem:

- a manutenção do sigilo quanto à identidade dos participantes;
- sua liberdade de adesão voluntária ao estudo, ciente da sua natureza e objetivos, assegurado o direito de desistência de participação a qualquer momento;
- a não publicação de informações sem o consentimento dos participantes; e,
- a garantia de utilização dos dados tão somente para os fins deste estudo.

Dentro dos procedimentos para garantir a confiabilidade e a confidencialidade dos dados, foram obtidos o conhecimento do PPGEP, assim como o conhecimento e o consentimento livre dos participantes das entrevistas e questionário *on-line*, ficando sempre claro que a pesquisadora se colocava à disposição para prestar todo e qualquer esclarecimento que se fizesse necessário.

3.6 TÉCNICAS DE PESQUISA

3.6.1 Técnicas de coleta de dados

Para o reconhecimento dos requisitos técnicos dos brinquedos e dos requisitos biopsicossociais das crianças, parte-se da coleta de dados documental e bibliográfica, que irá sustentar a definição dos requisitos-chave. A pesquisa documental consiste em investigar documentos, a fim de descrever e comparar características sobre o fenômeno de pesquisa (CERVO; BERVIAN, 2002). Está restrita a documentos, escritos ou não, e constituem-se nas fontes primárias. Já a pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, envolve toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema da pesquisa, que se basearam em fontes documentais (MARCONI; LAKATOS, 2005).

Na sequência, para enriquecer a investigação e de acordo com a escolha dos especialistas no assunto brinquedos e crianças, serão realizadas entrevistas ou aplicados questionários *on-line*. Entrevistas são estruturadas para permitir ao entrevistador solicitar a informação diretamente ao entrevistado. E os questionários *on-line* são alternativas para os tradicionais questionários enviados pelo correio, que permitem ao participante responder e submeter via computador sua opinião a qualquer momento, conforme sua disponibilidade (REA; PARKER, 2005).

O tipo de entrevista para este estudo caracteriza-se como entrevista qualitativa padronizada aberta, onde existe o emprego de uma lista de perguntas ordenadas e redigidas por igual para todos os entrevistados, porém de resposta aberta (GODOI; BANDEIRA-DE-MELLO; SILVA, 2006).

Num roteiro de entrevista é preciso atender os requisitos de validade, relevância, especificidade e clareza, profundidade e extensão (LODI, 1974 *apud* MARCONI; LAKATOS, 2005). Validade quanto à possibilidade de comparação; relevância quanto à importância em relação aos objetivos da pesquisa; especificidade e clareza quanto à objetividade dos dados; profundidade quanto à intensidade e intimidade dos dados fornecidos pelo entrevistado; e, extensão quanto à amplitude da resposta. Tanto para a entrevista, quanto para o questionário será utilizado o mesmo roteiro.

A quantidade de entrevistas não melhora necessariamente a qualidade, ou levam a uma compreensão mais detalhada das informações. Uma razão está relacionada ao interesse, e outra, ao volume de dados. Quando o tema é de interesse do especialista ou do grupo de especialistas, as respostas inicialmente podem ser muito diferentes, mas a certa altura observa-se que muitos pontos de vista convergem. Um inconveniente, quando se realiza muitas entrevistas, está no volume de dados, pois dificulta o resgate do ambiente em que se realizou, estado emocional e o porquê de algumas das respostas (BAUER; GASKELL, 2003).

O questionário será formatado na ferramenta formulário do *Google Docs*. Após o aceite de participação na pesquisa, o especialista sugere um endereço de *e-mail* para onde o questionário *on-line* será enviado. Conforme a sua disponibilidade de tempo, o especialista responde a totalidade das questões. Ao encerrar o preenchimento, a interface do *Google* reemite para a pesquisadora os dados, já organizados numa planilha. Nesta ferramenta, o acesso aos dados será exclusivo da pesquisadora e da orientadora.

Já as entrevistas serão agendadas com os especialistas nos locais por eles escolhidos e terão como suporte o uso de computador portátil e o *software* Audacity® versão 1.3.5. O Audacity® é um *software* livre, desenvolvido por um grupo de voluntários e distribuído pela GNU *General Public License* (GPL) (AUDACITY, 2009). É um programa que grava e edita áudio, fácil de usar e multilingual para Windows, Mac OS X, GNU / Linux e outros sistemas operacionais. Será instalado no computador pessoal da entrevistadora, e utilizado durante toda a entrevista com o conhecimento do entrevistado. Desse modo, possibilita-se rever mais facilmente as falas e ser fiel ao conteúdo das mesmas durante a análise qualitativa. O roteiro utilizado nas entrevistas/questionários aplicado aos especialistas é apresentado no Quadro 36⁹.

A primeira parte é composta pelos dados que identificam e qualificam o especialista. A segunda parte é composta por 22 perguntas, que abordam aspectos que colaboraram na estruturação dos R_{tb}DPBP.

⁹ No capítulo 5, apresenta-se o fluxograma de obtenção dos dados das entrevistas e questionários e suas respectivas análises, representado na Figura 54.

Quadro 36 – Roteiro de Entrevista/Questionário aplicado aos especialistas

OBJETIVO

Estruturar os requisitos biopsicossociais e técnicos necessários para o desenvolvimento de projetos de brinquedos que permitam a interação de crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos e que promovam o brincar, estimulando o desenvolvimento da criatividade e da inteligência.

- Dados do Entrevistado Idade
- Graduação Mestrado
- Doutorado
- Experiência em projeto
- Experiência em ensino
- Experiência fabril/venda
- Atual atuação
1. O que é ser um bom *designer* de brinquedos?
 2. Como você vê o brinquedo na socialização da criança pré-escolar? Qual a sua importância?
 3. Na sua concepção, o brinquedo tem a ver com a cultura? A cultura interfere no design do brinquedo?
 4. De que forma o contexto lúdico interfere no processo de aprendizagem?
 5. Em sua opinião, quais são hoje os melhores brinquedos que existem para esta faixa etária? Eles são os mais vendidos?
 6. Investir no design de brinquedos implica retornos para a empresa e para a sociedade?
 7. Todo brinquedo é pedagógico? Todo brinquedo estimula a criatividade? Por quê?
 8. Você acha que a infância está se modificando? Quais as diferenças? Estas diferenças interferem no trabalho do *designer*?
 9. Você acha que as crianças estão substituindo os brinquedos tradicionais pelos produtos eletrônicos?
 10. Quando você projeta /escolhe um brinquedo para a pré-escola, quais aspectos que devem ser considerados? Quanto à forma? Quanto às funções? Quanto à estética?
 11. O que você prioriza no brinquedo pré-escolar?
 12. Hoje, o brinquedo é reconhecido com instrumento de aprendizagem no ambiente pré-escolar?
 13. Enquanto profissional, você considera as necessidades e as referências entre meninos e meninas diferentes? Elas são relevantes no desenvolvimento de brinquedos?
 14. Quais normas técnicas costuma observar em relação a brinquedos? São fáceis de serem consultadas? Servem de orientação para a sua atividade?
 15. As características da população no mundo modificam a cada década, como, por exemplo, medidas antropométricas, questões de força, entre outros. Qual requisito biológico é mais importante atender no brinquedo?
 16. A criança de hoje é mais rápida que antigamente? O que mudou na velocidade de cognição e no aprendizado? Isto interfere no interesse da criança pelo brinquedo? Por quê?
 17. Como estimular a interação pelo brinquedo? Ela deve ser mediada? De que forma?
 18. Nesta faixa etária, o que o brinquedo precisa ter para estimular a percepção da criança? Ele deve estimular que sentidos e que tipos de inteligências?
 19. Em sua opinião: Criança que brinca é um adulto mais criativo? É um adulto mais feliz?
 20. Quanto a materiais e acabamentos utilizados na produção de brinquedos, quais são mais adequados? Quais critérios devem ser priorizados segurança, durabilidade entre outros?
 21. O que falta na indústria de brinquedos para melhorar seu leque de produtos?
 22. Que requisitos são necessários no desenvolvimento de brinquedos?

Fonte: Autoria própria (2009).

As perguntas foram formuladas a partir dos fundamentos teóricos, buscando abranger tópicos importantes para o desenvolvimento de brinquedos pré-escolares e com o intuito de identificar os requisitos

biopsicossociais e técnicos explorados pelos especialistas durante a sua vivência profissional. A pergunta 1 busca o perfil do *designer* de brinquedos, identificando as características necessárias para este profissional. As perguntas 6, 9, 10, 14, 20, 21 foram formuladas para encontrar informações sobre requisitos técnicos dos brinquedos pré-escolares sob o ponto de vista dos especialistas. As perguntas 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19 têm o intuito de questionar os especialistas sobre os requisitos biopsicossociais observados durante o projeto/pesquisa do brinquedo para crianças de 3 a 6 anos incompletos. E as perguntas 11 e 22 englobam o reconhecimento dos dois requisitos.

As técnicas de coleta de dados resumem-se no Quadro 37.

Quadro 37 – Técnicas de coleta de dados

TIPO	DESCRIÇÃO
Pesquisa documental	Fontes primárias Documentos, escritos ou não
Pesquisa bibliográfica	Fontes secundárias Toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema, que se baseou em fontes documentais
Entrevista	Coleta de dados diretamente com especialista, sendo o recurso utilizado: <i>software</i> Audacity®
Questionário	Coleta de dados indireta com especialista, via <i>e-mail</i> , sendo o recurso utilizado: ferramenta formulário <i>on-line</i> produzido no <i>Google Docs</i>

Fonte: Autoria própria (2010).

3.6.2 Critérios para a escolha do especialista

Um especialista é uma pessoa que se dedica ao estudo de determinado assunto (PRIBERAM, 2009). Especialistas têm uma prolongada ou intensa experiência através da prática e do ensino em um campo particular. Em domínios específicos, a definição de peritos é estabelecida por consenso e, portanto, não é necessário, para um indivíduo ter uma qualificação acadêmica ou profissional para que possa ser aceito como um especialista (ANSWERS, 2009). No caso da pesquisa qualitativa, a proximidade com o fenômeno em estudo é considerada uma vantagem (RICHARDSON *et al.*, 2007). A pesquisa qualitativa não tem como finalidade contar opiniões, mas, sim, explorar

o espectro das opiniões e as diferenças/semelhanças entre as representações sobre o assunto em questão. Para a seleção dos especialistas ou dos entrevistados para uma pesquisa, uma das estratégias é empregar escolhas baseadas nos grupos “naturais”, onde existe interação entre as pessoas ou elementos em comum sobre o assunto, assim como existir a vontade de colaborar com informações para a investigação (BAUER; GASKELL, 2003; NAVARRETE, 2006).

O Quadro 38 apresenta as vantagens e desvantagens de trabalhar com múltiplos especialistas (MEDSKER; TAN; TURBAN, 1995). Entre as vantagens tem-se uma melhor compreensão do domínio do conhecimento; uma melhoria da base de conhecimentos, principalmente quanto a sua validade, coerência, completude, exatidão e relevância; uma maior produtividade na coleta de dados; a facilidade de identificação de resultados incorretos; a ampliação de domínios e habilidade para lidar com problemas mais complexos. Entretanto, pesquisas utilizando múltiplos especialistas podem ter baixa produtividade quando se observa a geração de diferentes modelos mentais, gerando discordâncias de ideias; quando os especialistas estão dispersos geograficamente; quando existem problemas relacionados à equipe de trabalho, como conflitos pessoais e profissionais, dominação de ideias e de *status* por um ou alguns membros do grupo; ou, ainda, questões políticas e sociais.

Quadro 38 – Vantagens e desvantagens de trabalhar com múltiplos especialistas

BENEFÍCIOS	LIMITAÇÕES
Melhor compreensão do domínio do conhecimento	Os peritos podem não concordar entre si, ter diferentes modelos mentais
Melhoria da base de conhecimentos Validade Coerência Completude Exatidão Relevância	Os peritos podem estar geograficamente dispersos
Maior produtividade	Dificuldade para ver o raciocínio do grupo
Facilidade de identificação de resultados incorretos	Baixa produtividade se o processo é falho
Capacidade para resolver os domínios mais amplos	Visão negativa do grupo de trabalho Socialização e política Conflitos pessoais e profissionais
Habilidade para lidar com problemas mais complexos	Dominação por um ou alguns membros do grupo sobre os demais; quanto às ideias, <i>status</i>

Fonte: Traduzido de Medsker; Tan; Turban (1995).

Na Figura 42 destacam-se as questões a serem consideradas quando da possibilidade de utilização de múltiplos especialistas numa pesquisa, sendo elas: identificação; divisão do conhecimento; tamanho do grupo; estrutura; processo; agendamento; automação; privacidade; e dispersão geográfica (MEDSKER; TAN; TURBAN, 1995), descritas a seguir:

Figura 42 – Questões envolvidas no trabalho com múltiplos especialistas



Fonte: Adaptado de Medsker; Tan; Turban (1995).

- Identificação dos peritos e composição do grupo: o recrutamento adequado de especialistas deve constituir um grupo funcional, sem problemas relativos a conflitos de personalidade e jogos de poder. Os participantes devem ser respeitosos entre si e ter a mente aberta para outras perspectivas e dispostos a ajudar o grupo.
- Adequada divisão dos conhecimentos necessários: o conhecimento base pode ser obtido através de especialistas específicos, ou o conhecimento pode ser obtido com a divisão em várias porções pequenas e simples, com peritos designados de nível intermediário.
- Escolha do tamanho do grupo: o número de especialistas será determinado em parte pelo problema específico e a divisão do

conhecimento. Quanto maior o grupo, maiores as dificuldades na gestão do conhecimento.

- Estruturação do grupo: a organização do grupo é influenciada pelos especialistas, variando de um único especialista a vários grupos especialistas integrados.
- Seleção do processo: o gerente deve escolher entre os vários métodos. A escolha dependerá do problema específico, da disponibilidade de um facilitador e das preferências baseadas em experiências anteriores com os processos de grupo.
- Agendamento: a coordenação de reuniões com especialistas pode ser um grande problema devido aos seus horários ocupados e às suas demandas de trabalho. Interações com a gestão são muitas vezes necessárias para a aprovação e para ganhar e manter o apoio ativo do projeto.
- Controle manual *versus* automatizado: existem as abordagens convencionais manuais, mas uma série de técnicas computadorizadas está disponível agora. Estas operações facilitam reuniões, o armazenamento eletrônico e o tratamento dos dados, tornando mais eficiente o desenvolvimento do sistema especialista.
- Proteção da privacidade: as exigências de garantias de privacidade em determinados temas e os potenciais conflitos aumentam rapidamente, conforme aumenta o número de especialistas.
- Dispersão geográfica: a abordagem isolada ou em conjunto de especialistas devido a distância pode facilitar ou dificultar a discussão. Uma possibilidade é o uso de vídeo conferência aproximando a discussão e melhorando o processo de aquisição da base de conhecimentos.

A aquisição do conhecimento de vários especialistas pode ser um problema de difícil gerenciamento para o pesquisador, mas possui várias vantagens ao permitir, a partir de diversas opiniões, a ampliação da base de conhecimentos sobre determinado assunto, promovendo avanços na especialidade. Observa-se ainda que, mesmo entre os especialistas, existem subáreas de especialização, demonstradas nas respostas mais detalhadas de alguns em determinadas questões que não são observadas em outras (MITTAL; DYM, 1985).

Os especialistas que irão participar da legitimação dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais de Projeto para Desenvolvimento de Brinquedos Pré-escolares (R_{tb}PDBP) precisam atender os seguintes critérios (MEDSKER; TAN; TURBAN, 1995; LOCH, 2008):

- Formação em Desenho Industrial, Engenharia de Produção, Arquitetura, Ergonomia, Psicologia e/ou Pedagogia, com conhecimento na área de desenvolvimento de projeto de brinquedos e/ou uso educacional do brinquedo no ensino pré-escolar.
- Experiência técnica em projeto de produtos e/ou educação infantil.
- Compreensão do significado da importância dos fatores biopsicossociais, da criatividade e da inteligência, tanto para o desenvolvimento da criança como a sua importância e significado no desenvolvimento de produtos.
- Disponibilidade para participar de entrevista presencial ou questionamentos via computador, uma vez que a dispersão geográfica dos especialistas será solucionada através de contatos telefônicos e/ou *e-mails*.

Entende-se que com este perfil se consegue abranger especialistas que dominem aspectos fundamentais sobre o design de brinquedos pré-escolares e que sejam preocupados com a formação biopsicossocial, criativa e intelectual das crianças alvo.

Definidos os especialistas que irão participar da estruturação do modelo (LOCH, 2008), serão realizadas as entrevistas e questionários para a obtenção de suas posições referentes ao fenômeno, para posterior construção dos relacionamentos dos requisitos.

3.6.3 Técnicas de organização, processo e análise dos dados

Feita a coleta de dados, segue-se para a sua organização, processamento e análise. Para tanto, utilizar-se-á a Análise de Conteúdo (AC), com o intuito de encontrar relações confiáveis dos dados a respeito do contexto da pesquisa e seu objetivo geral e mapas mentais, para a visualização destas relações. A AC se concentra no conteúdo manifesto, expresso de modo direto e na interpretação de seu significado

(NAVARRETE, 2006). Existem dois tipos de textos que podem ser trabalhados pela AC: os textos produzidos em pesquisa, por meio das transcrições de entrevistas e dos protocolos de observação; e os textos já existentes, produzidos para outros fins, como textos de jornais, artigos científicos e livros (BAUER; GASKELL, 2003). Na análise de conteúdo, a interpretação poderá ser tanto quantitativa quanto qualitativa. Na abordagem quantitativa, delinea-se uma frequência das características que se repetem no conteúdo do texto. Na abordagem qualitativa, observa-se a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou conjunto de características nos segmentos do texto (CAREGNATO; MUTTI, 2006).

Tanto para a fase de coleta de dados documental e bibliográfica, como para a fase de entrevistas e para a de pareceres dos especialistas, na organização, no processamento e na análise dos dados, pretende-se ter como procedimento a categorização. Esta técnica de AC é realizada por meio de operações de decomposição do texto em unidades, seguidas de classificações destas unidades em categorias, segundo agrupamento de analogias (BARDIN, 2002). Ou seja, na categorização agrupam-se os objetos de sentidos iguais ou semelhantes para os resultados esperados. As categorias devem englobar todo o espectro de resultados esperados e permitir que um mesmo resultado não seja classificado em mais de uma categoria, a não ser que os objetivos da pesquisa o permitam (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007).

Para a análise dos dados coletados nas entrevistas, será utilizado um *software qualitative data analysis* (QDA – análise de dados qualitativos), também conhecido como *computer-assisted qualitative data analysis software* (CAQDAS – programa de computador para análise de dados qualitativos). Empregar *software* CAQDAS no apoio à pesquisa qualitativa traz benefícios que favorecem a consistência dos resultados, a velocidade, a flexibilidade e a transparência da análise.

Elegeu-se o ATLAS/ti 5.0, um *software* CAQDAS, onde se utiliza uma abordagem exploratória para a construção de teoria. O projeto *Archive for Technology, the Lifeworld, and Everyday Language* (ATLAS) foi desenvolvido na *Technical University of Berlin*, Alemanha. É um suporte para a interpretação de dados textuais, como entrevistas transcritas, que a partir da segmentação e codificação do texto podem-se formar redes conceituais e estruturas hipertextuais (MUHR, 1991).

O ATLAS/ti foi baseado nos pressupostos da *Grounded Theory* (Teoria fundamentada nos dados). Porém, permite outras estratégias de pesquisa, como a AC (MUHR, 1991). Esta abordagem tem como objetivo gerar explicações, com a mínima intervenção do pesquisador, sobre um determinado contexto, a partir da realidade do observado. A teoria deve emergir dos dados. É necessário realizar comparações entre os dados para o desenvolvimento de conceitos. Estes dados são obtidos de diversas fontes: entrevistas, observação do comportamento e documentos. O pesquisador interpreta os dados para fornecer uma explicação sobre um comportamento, assumindo uma postura crítica (BANDEIRA-DE-MELLO; CUNHA, 2006; CORBIN; STRAUSS, 1990).

A teoria que emerge de dados não tem como objetivo ser generalista. Ela explica uma realidade, sob o ponto de vista de um determinado grupo ou situação; e não visa generalizar além da sua área fundamental (BANDEIRA-DE-MELLO; CUNHA, 2006). Nesta tese, a delimitação está no desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares, a partir de fundamentos teóricos e de pontos de vista de especialistas.

Ao optar-se pela utilização de um CAQDAS, o princípio fundamental está na flexibilização do processo de pesquisa. No ATLAS/ti quatro princípios norteiam os procedimentos de análise (BANDEIRA-DE-MELLO, 2006), sendo:

- Visualização: gerenciamento da complexidade do processo de análise, mantendo o contato do pesquisador com os dados.
- Integração: a base de dados e todos os elementos construídos na análise são integrados em um único projeto, a unidade hermenêutica.
- Casualidade: promove a descoberta e os *insights* casualmente, sem a busca deliberada por aquilo que foi encontrado.
- Exploração: a interação entre os diferentes elementos constitutivos do programa promove descoberta e *insights*.

A aplicação do ATLAS/ti na pesquisa para a construção do conhecimento sugere os seguintes elementos, apresentados no Quadro 39: a unidade hermenêutica; os documentos primários; as citações; os códigos; as notas de análise; os esquemas gráficos; e os comentários (BANDEIRA-DE-MELLO, 2006).

Quadro 39 – Principais elementos constitutivos do ATLAS/ti

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO
Unidade Hermenêutica (<i>Hermeneutic unit</i>)	Reúne todos os dados e os demais elementos.
Documentos primários (<i>Primary documents</i>)	São os dados primários coletados. Em geral, são transcrições de entrevistas e notas de campo, mas suportam figuras e áudio (a versão atual também o faz em relação a imagens, áudio e vídeo). Os documentos primários são denominados Px, sendo que x é o número de ordem.
Citações (<i>Quotes/quotation</i>)	São segmentos de dados, como trechos relevantes das entrevistas que indicam a ocorrência de código. A referência da citação é formada pelo número do documento primário onde está localizada, seguido do seu número de ordem dentro do documento. Também constam da referência as linhas inicial e final, no caso de texto.
Códigos (<i>Codes</i>)	São os conceitos gerados pelas interpretações do pesquisador. Podem estar associados a uma citação ou a outros códigos para formar uma teoria ou ordenação conceitual. Sua referência é formada por dois números: o primeiro refere-se ao número de citações ligadas ao código; e o segundo, ao número de códigos associados. Os dois números representam, respectivamente, seu grau de fundamentação (<i>groundedness</i>) e de densidade teórica (<i>density</i>).
Notas de análise (<i>Memos</i>)	Descrevem o histórico da pesquisa. Registram as interpretações do pesquisador, seus <i>insights</i> ao longo do processo de análise.
Esquemas gráficos (<i>Netview</i>)	Esta ferramenta auxilia a visualização do desenvolvimento da teoria e atenua o problema de gerenciamento da complexidade do processo de análise. Os esquemas gráficos são representações gráficas das associações entre códigos.
Comentários (<i>Comment</i>)	Podem estar presentes em todos os elementos constitutivos. Devem ser utilizados pelos pesquisadores para registrar informações sobre seus significados, bem como para registrar o histórico da importância do elemento para a teoria em desenvolvimento.

Fonte: Adaptado de Bandeira-de-Mello (2006).

Como acontece com qualquer *software*, este CAQDAS não faz o trabalho pelo pesquisador automaticamente, uma vez que qualquer estudo envolve tarefa intelectual. Mas utilizando um CAQDAS como assistente, economiza-se tempo, especialmente para grandes conjuntos de dados, melhorando a construção da credibilidade da pesquisa, tornando os processos mais transparentes e replicáveis (HWANG, 2008). No processo de análise quantitativa e categorial, organizar-se-á a codificação das respostas a partir de três escolhas (BARDIN, 2010):

- o recorte: escolhas das citações;
- a enumeração: escolha das regras de contagem;
- a classificação e a agregação: escolhas das categorias.

Os *mindmaps* (mapas mentais) ajudam na organização de ideias e do conhecimento através de modelo visual do pensamento. Iniciam-se da ideia principal e se desdobram em ideias relacionadas, com o objetivo de facilitar o entendimento de determinado assunto (VARGAS, 2005). Com o auxílio do ATLAS/ti, do *FreeMind* versão 0.9.0 RC14 (uma ferramenta gratuita para a criação de mapas mentais) e CorelDRAW X5, organizar-se-á as informações obtidas, o que permitirá a visualização das possíveis interações que direcionarão a formalização dos requisitos técnicos e biopsicossociais.

Nesta fase da investigação, relativizam-se os achados, buscando compreender os dados no contexto em que foram recolhidos e interpretá-los (NAVARRETE, 2006). A partir das considerações dos especialistas e do referencial teórico, os dados serão triangulados, definidos e organizados para formalizar os requisitos técnicos e biopsicossociais para o desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares. Entende-se como triangulação a combinação dos dados (dois ou mais métodos) no estudo de um mesmo fenômeno para determinar se há uma convergência e, portanto, o aumento da validade das descobertas da pesquisa (KOPINAK, 1999; MEIJER; VERLOOP; BEIJAARD, 2002).

E reconhece-se que a validade de uma pesquisa pode estar baseada no julgamento de especialistas, uma vez que os especialistas fazem julgamentos com base teórica ou empírica (PACHECO JR, 2004). Estes requisitos serão submetidos à legitimação igualmente por especialistas (incluindo alguns que participaram da 1ª fase), que irão gerar seus pareceres. Por legitimação, entende-se o julgamento de especialistas sobre um tema específico quanto à credibilidade dos dados interna e externamente (LOCH, 2008; ONWUEGBUZIE; LEECH, 2007). Credibilidade interna refere-se a questões de valor, aplicabilidade, consistência, neutralidade, credibilidade das interpretações e conclusões. Credibilidade externa refere-se ao grau em que podem ser generalizados os resultados de um estudo por diferentes populações de pessoas, afirmações, contextos e períodos.

Com os dados analisados e os pareceres de legitimação dos especialistas, segue-se então para a estruturação final dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares (R_{tbDPBP}).

As técnicas de organização, processamento e análise dos dados resumem-se no Quadro 40.

Quadro 40 – Técnicas de processamento de dados

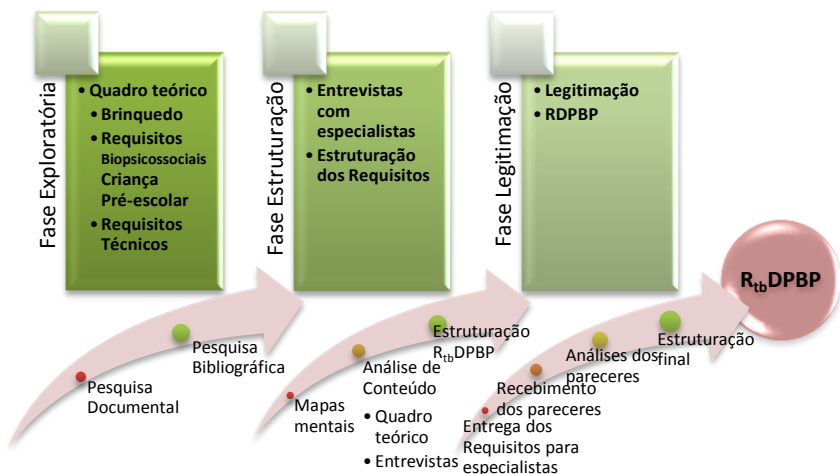
TIPO	DESCRIÇÃO
Análise de conteúdo	Análise do conteúdo manifesto
	Categorização Operações de decomposição do texto em unidades, seguidas de classificações destas unidades em categorias, segundo agrupamento de analogias, recurso utilizado ATLAS/ti 5.0.
Mapa mental	Recursos utilizados ATLAS/ti, <i>FreeMind</i> e CorelDRAW
Legitimação	Avaliação dos especialistas sobre os achados e estruturação dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares

Fonte: Autoria própria (2010).

3.7 ETAPAS DE PESQUISA

A pesquisa, resumida na Figura 43, organiza-se em três etapas, que representam como se estrutura a metodologia de pesquisa.

Figura 43 – Metodologia de pesquisa para organização dos Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares



Fonte: Autoria própria (2009).

Sendo que cada uma das etapas compreende procedimentos distintos, apresentados a seguir:

- A primeira fase Exploratória é composta pela pesquisa documental, que ajudará na seleção dos requisitos disponíveis e estudados por diversos autores de áreas da educação, psicologia, medicina, design e produção. Na sequência, serão subdivididos em requisitos técnicos e requisitos biopsicossociais. Alerta-se, entretanto, que o enfoque desta pesquisa é centrado no usuário e que os requisitos serão organizados considerando-se mais o ponto de vista que atenda a criança (esta fase compreende o capítulo Fundamentos Teóricos).
- A segunda fase Estruturação será a exploração dos conceitos envolvidos para a formação dos requisitos, por meio da análise de conteúdo e da organização de mapas mentais. Serão considerados aqueles fundamentais e indispensáveis para o projeto de brinquedos pré-escolares, sob o ponto de vista da literatura e obtidos mediante entrevistas com especialistas. Estes conceitos culminarão na estruturação dos requisitos biopsicossociais e técnicos (esta fase corresponde aos capítulos sobre design de brinquedo a partir dos fundamentos teóricos e das entrevistas).
- A fase Legitimação será formada pela legitimação da estruturação dos requisitos, que serão submetidos à avaliação dos especialistas. Os retornos dos pareceres, após analisados, formalizarão os Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares (esta fase apresenta-se no capítulo Legitimação).

Em todas as fases da pesquisa, tanto nas que já foram cumpridas, como nas subsequentes, serão seguidos todos os cuidados metodológicos para uma pesquisa qualitativa, visando alcançar o rigor necessário exigido em uma tese de doutorado. Como critérios de qualidade, adotam-se a adequação teórico-epistemológica, a credibilidade, a transferibilidade, a dependência, a confirmabilidade e a relevância, expostos no Quadro 41 (NAVARRETE, 2006; PADGETT, 2008).

Quadro 41 – Critérios de qualidade na pesquisa qualitativa

CRITÉRIO DE QUALIDADE	DESCRIÇÃO
Adequação teórico-epistemológica	Consiste na correspondência adequada do problema a ser investigado e a teoria que conceitualiza os elementos-chave, que os analisa e ajuda na compreensão dos fenômenos estudados. Nas investigações qualitativas, a função da teoria é orientar o processo de investigação e organizá-lo. Evita-se assim, recompilar grandes quantidades de dados, que não serão utilizados na pesquisa.
Credibilidade	Expressa o grau em que os resultados refletem a situação ou fenômeno estudado. Refere-se ao valor “verdade” dos resultados formado pelo consenso dos atores envolvidos na investigação. Equivale à validade interna da investigação quantitativa.
Transferibilidade	É o grau de aplicação dos resultados obtidos em uma investigação a outros contextos. Depende do nível de detalhes proporcionado, assim como do grau em que se seleciona a amostra. Corresponde à validade externa dos estudos qualitativos.
Dependência ou Consistência	Refere-se à estabilidade dos dados. Ao se repetir a investigação, obtém-se resultados semelhantes. Na consistência não se busca a réplica do estudo, e sim a estabilidade dos dados e dos resultados.
Confirmabilidade ou reflexibilidade	Leva-se em conta como o processo e o investigador influenciam os resultados. Não se trata de alcançar a neutralidade de valores do investigador, uma vez que todos têm valores, mas de considerar o seu esforço de não evitar a sua influência, e, sim, reconhecer e possibilitar que seja considerada de modo reflexivo. Corresponde à objetividade nas investigações quantitativas.
Relevância	A correspondência entre a justificativa e o porquê da investigação, e as consequências ou os resultados da mesma. A relevância também se refere aos aportes de novas descobertas e à contribuição da configuração de novos marcos conceituais.

Fonte: Adaptado de Navarrete (2006); Padgett (2008).

Neste capítulo apresentaram-se os procedimentos metodológicos da pesquisa. Os próximos dois capítulos apresentam a organização dos dados teóricos e os resultados das entrevistas e questionários *on-line* que ajudarão na estruturação dos R_{ib} DPBP.

7 LEGITIMAÇÃO



Autoria própria (2011).

Este capítulo descreve o processo de legitimação da estrutura dos requisitos. Revela a sua caracterização, o procedimento de análise, os posicionamentos dos legitimadores, e, inclusive, a reflexão da pesquisadora em relação a estes posicionamentos, que confirmam os R_{tb} DPBP e seus *checklists*.

7.1 PROCESSO DE LEGITIMAÇÃO

O design de produto passa pela necessidade de desenhar produtos melhores, com mais inovação e confeccionados mais rapidamente (LÓPEZ; SONGEL, 2004). Sob este ponto de vista, instrumentalizar os projetistas é um dos meios para conquistar esta melhoria.

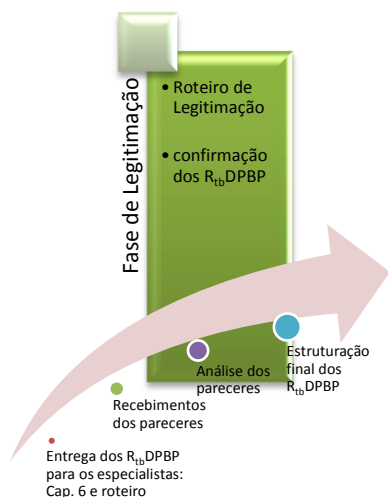
Neste momento da pesquisa, denominado Legitimação, busca-se determinar ou não o aceite da estruturação dos requisitos por um grupo de três especialistas participantes da fase de Estruturação, sendo um especialista de mercado e dois especialistas no design de brinquedos. A seleção destes especialistas atende os critérios para a realização da legitimação, pois se enquadraram no perfil definido para os especialistas no item 3.6.2; desmonstraram bom conhecimento prático e teórico, observados nas suas respostas da Fase de Estruturação; e apresentaram disponibilidade para participar da Fase de Legitimação.

A legitimação dos requisitos, através do julgamento de especialistas, é uma busca para dar credibilidade aos dados interna e

externamente (ONWUEGBUZIE; LEECH, 2007). Credibilidade interna quanto ao valor da pesquisa, aplicabilidade, consistência, neutralidade, credibilidade das interpretações e conclusões. Credibilidade externa quanto ao grau em que podem ser generalizados os resultados do estudo por diferentes populações de pessoas, afirmações, contextos e períodos.

O parecer seguirá critérios de análise pré-definidos pela pesquisadora, orientando os especialistas quanto à aceitação da estrutura. Para a avaliação, será entregue aos especialistas legitimadores o capítulo 6 desta Tese, uma carta de aceite para participar desta fase e o roteiro de Legitimação (APÊNDICE 3), como é ilustrado na Figura 64. Uma vez definidos e analisados os pareceres, formalizar-se-á finalmente os $R_{tb}DPBP$ que instrumentalizarão os projetistas de brinquedos.

Figura 64 – Roteiro de Legitimação



Fonte: Autoria própria (2011).

A apresentação dos $R_{tb}DPBP$ para os especialistas legitimadores foi feita pessoalmente, em local pré-estabelecido, com entrevista agendada. Foram realizadas três entrevistas, sendo uma em São Paulo, uma no Rio de Janeiro e outra em Florianópolis.

Para a coleta de dados utilizou-se um computador portátil e do *software* Audacity® versão 1.3.5 (mesmo meio utilizado na fase de estruturação). Enquanto se realizava a entrevista de legitimação, a pesquisadora disponibilizou-se para eventuais dúvidas dos especialistas

sobre a estrutura dos requisitos. Os laudos foram obtidos no final da entrevista, sendo um, por escrito, e dois, oralmente.

Após o recebimento dos pareceres, analisaram-se os conteúdos dos laudos (ANEXO 6), e a pesquisadora se posicionou em relação às afirmações dos especialistas, quanto ao aceite integral, parcial ou não dos requisitos.

Quanto aos critérios de análise para a Legitimação, embasou-se nos critérios de qualidade sugeridos para uma pesquisa qualitativa (NAVARRETE, 2006; PADGETT, 2008), nos procedimentos para uma investigação estruturalista (PACHECO JR; PEREIRA; PEREIRA FILHO, 2007; RICHARDSON *et al.*, 2007; TRIVIÑOS, 1995) e nos procedimentos de legitimação de uma pesquisa (LOCH, 2008; ONWUEGBUZIE; LEECH, 2007), descritos a seguir:

- Relevância: Se a estrutura atinge seu objetivo, os elementos citados podem ser entendidos como requisitos biopsicossociais e requisitos técnicos interagindo para o desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares, se as contribuições dos requisitos são originais para a pesquisa em design de brinquedos.
- Credibilidade: Se os requisitos refletem a situação estudada.
- Transferibilidade: Se os resultados são consistentes, e, conseqüentemente, podem ser aplicados a outros contextos relacionados.
- Consistência: Se ao repetir a pesquisa obtém-se resultados semelhantes; e se a metodologia de construção da estrutura e elaboração dos requisitos biopsicossociais e requisitos técnicos é conceitualmente consistente, lógica e confiável.
- Confirmabilidade: Se a reflexão da pesquisadora influencia os resultados.
- Metodologia: Se existe consistência teórica na estruturação dos R_{tb} DPBP e aplicação.

Estes seis critérios, devidamente aceitos pelos especialistas, irão conferir legitimidade à estrutura proposta para os R_{tb} DPBP e respectivos *checklists*.

7.1.1 Caracterização dos legitimadores

Para a fase de Legitimação, selecionaram-se três especialistas que demonstraram um alinhamento tanto para o mercado, como para a pesquisa em brinquedos em suas respostas na fase de Estruturação. Sendo assim, estes profissionais apresentaram as características necessárias para, por meio de seus julgamentos, proporcionarem a credibilidade necessária aos dados resultantes da pesquisa.

Os legitimadores que participaram da fase de estruturação apresentaram os seguintes perfis.

- Especialista de Mercado – Arte Educadora, Mestre em Design, Pesquisadora, envolvida com o ensino e o desenvolvimento de brinquedos criativos para a infância. Fabricante, com experiência no mercado de brinquedos brasileiro.
- Especialista de Brinquedo I – Pedagoga, Mestre e Doutora em Educação. Pesquisadora, atualmente é membro do Grupo de Pesquisa Contextos Integrados de Educação Infantil e do Grupo Interdisciplinar de Estudos do Lazer. Pesquisadora e Consultora em Educação, com ênfase em brinquedos para pré-escolares e políticas públicas para a infância.
- Especialista de Brinquedo II – Arte Educadora, Mestre em Educação e Doutora em Engenharia de Produção. Pesquisadora, possui visão sistêmica e transdisciplinar na área de educação e design de recursos para crianças.

7.2 ANÁLISE DOS PARECERES DE LEGITIMAÇÃO

A ordem para a análise dos pareceres segue os mesmos critérios estabelecidos no roteiro de legitimação, apresentado no apêndice 3. Os especialistas foram questionados quanto à relevância da pesquisa, sua credibilidade, transferibilidade a outros contextos, consistência dos dados, confirmabilidade e consistência teórica da metodologia de estruturação.

Os pareceres foram todos favoráveis quanto à aplicabilidade na indústria e pesquisa de brinquedos dos R₁₀DPBP e seus respectivos *checklists*, dentro do contexto brasileiro.

7.2.1 Relevância

Em relevância, questionou-se os especialistas quanto à estrutura atingir seu objetivo: se os elementos citados podem ser entendidos como requisitos biopsicossociais e requisitos técnicos interagindo para o desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares; e se as contribuições dos requisitos são originais para a pesquisa em design de brinquedos.

Conforme os laudos dos legitimadores, a estrutura caracteriza-se pelo detalhamento e coerência entre os conceitos apresentados. Atende a diversas áreas de conhecimento de forma ampla, pensando em várias situações e contextos relevantes no desenvolvimento de brinquedos pré-escolares. Não é um instrumento fechado, possibilitando a sua ampliação e adaptações.

Quanto à originalidade, os legitimadores não têm conhecimento de pesquisa semelhante, denominando-a como original, uma relevante contribuição para a pesquisa e desenvolvimento de brinquedos.

7.2.2 Credibilidade

Em credibilidade, os legitimadores foram questionados sobre os requisitos refletirem a situação estudada.

Os requisitos apresentados refletiram a situação estudada e não houve incompatibilidade entre os conceitos e os elementos apresentados. Os *checklists* para cada um dos requisitos permitem ao *designer* revisar e questionar o seu projeto com uma ampla visão de vários aspectos necessários num brinquedo. O resultado permitiu unir a teoria com os aspectos práticos da indústria.

7.2.3 Transferibilidade

Em transferibilidade indagou-se sobre se os resultados são consistentes, e, consequentemente, podem ser aplicados a outros contextos relacionados.

Para um dos legitimadores especialistas em brinquedo, os requisitos estruturados irão contribuir para que os educadores e os familiares identifiquem melhor os brinquedos e suas características, e, conseqüentemente, podem reconhecer as melhores soluções para as crianças que deles farão uso.

A proposta apresentada permite uma transferibilidade para outros contextos, com as devidas adaptações para o tema e público, permitindo a ampliação de aplicabilidade.

7.2.4 Consistência

Em consistência: Se ao repetir a pesquisa obtém-se resultados semelhantes; se a metodologia de construção da estrutura e elaboração dos requisitos biopsicossociais e requisitos técnicos é conceitualmente consistente, lógica e confiável.

No entendimento dos legitimadores, de modo geral, a pesquisa precisou ser exaustiva e aprofundada. A construção metodológica é consistente, com dados recentes. A sua repetição pode, sim, ser aprimorada por conta dos avanços tecnológicos. O instrumento resultante não é estático, possibilitando uma reflexão sobre o artefato, sob o ponto de vista técnico do brinquedo e biopsicossocial da criança. Uma vez que é fruto de muita pesquisa, entende-se que possui um resultado confiável.

7.2.5 Confirmabilidade

Em confirmabilidade, questionou-se os legitimadores quanto à reflexão da pesquisadora influenciar os resultados da pesquisa.

No entendimento dos legitimadores, a pesquisa é resultado do trabalho de uma pesquisadora e seu conhecimento. Portanto, o seu resultado foi influenciado pelos dados coletados, e é possível identificar sua reflexão neles. Ao observar o nicho de mercado, a pesquisadora buscou aprofundar e organizar informações de modo a colaborar para o aprimoramento do design de brinquedo.

7.2.6 Metodologia

Em metodologia, buscou-se a opinião dos legitimadores para a verificação da existência de consistência teórica na estruturação dos R_{tb}DPBP e sua aplicação.

Existe consistência teórica na estruturação dos requisitos, pois ficou clara a triangulação entre as fontes pesquisadas. Os levantamentos teóricos não se resumiram ao design, mas englobaram ergonomia, pedagogia, questões da infância, tecnologia, proporcionando uma boa sustentação teórica para a pesquisa. E os resultados foram apresentados de forma clara e criativa.

7.3 CONCLUSÕES DA LEGITIMAÇÃO

Conforme as proposições apresentadas aos legitimadores, foi possível identificar que a pesquisa realizada atende tanto a credibilidade aos dados interna como externamente (ONWUEGBUZIE; LEECH, 2007). A legitimação teve como objetivo verificar o aceite dos especialistas quanto à estruturação dos R_{tb}DPBP para o desenvolvimento e pesquisa de design em brinquedos. Em todos os critérios, seja na relevância e originalidade da pesquisa, na credibilidade, na transferibilidade, na consistência, na confirmabilidade, como na metodologia, observou-se uma aprovação geral no conteúdo de seus pareceres.

A percepção que se teve, durante as entrevistas, é que realmente existe uma deficiência de pesquisas acadêmicas fora do âmbito da educação e da pedagogia quanto ao artefato brinquedo. Sob a ótica de uma pesquisa com enfoque para o desenvolvimento de projeto, identificou-se que o design de brinquedos é uma atividade interdisciplinar, que busca relações entre diversas disciplinas. E que é possível aliar as diversas áreas de conhecimento, sem violar as especificidades de cada uma.

Os R_{tb}DPBP contribuem para o conhecimento do brinquedo como artefato produzido pelo ser humano. Um artefato que demanda investimento, conhecimento e responsabilidade da indústria para com seus usuários. Um artefato que precisa de uma atenção redobrada dos

profissionais que projetam, avaliam e/ou manuseam-no como instrumento de transmissão de conhecimento para o público infantil.

No próximo capítulo, apresenta-se as considerações finais desta pesquisa e sugestões para futuros trabalhos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS



Autoria própria (2011).

A motivação para a construção desta tese surgiu de dois momentos distintos: um profissional, como professora e orientadora de propostas de novos produtos com ênfase no público infantil, cuja dificuldade estava em encontrar informações acadêmicas concisas e claras para o design de brinquedos pré-escolares. E um particular, na busca de conhecimentos para entender este nicho de mercado pouco explorado dentro da Universidade e o recente envolvimento com crianças no meio familiar.

Como o entendimento do brincar é mais evidente nas áreas da Educação e Psicologia, preocupou-se em trazer informações organizadas e sintetizadas para as áreas de Ergonomia, Design e Engenharia no tocante ao desenvolvimento de produto. Esta apropriação é necessária para quem deseja criar brinquedos, começando pelas classificações disponíveis sobre o brinquedo e o brincar que se baseam, principalmente, nos conceitos para o desenvolvimento infantil propostos por Piaget.

Estruturou-se, nesta pesquisa, os Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares (R_bDPBP), uma série de considerações relevantes para o projeto de brinquedos, que foram compiladas de diversas fontes e *expertises*, os quais demonstram a sua originalidade dentro da pesquisa acadêmica.

Este conhecimento foi construído numa perspectiva de colaborar para o crescimento individual da criança, como sugere Munari (1998), por meio de informações para o projeto de brinquedos que possibilitem o crescimento biopsicossocial da criança, que sirvam para a sua vida presente e adulta. Isto significa desenvolver mecanismos para a criação

de artefatos que estimulem a criatividade, não repetitivos, e que possibilitem a resolução de problemas, por exemplo.

Na fase pré-escolar, as experiências sensoriais facilitam a fixação dos conceitos, e ela tem a percepção do todo no ambiente em que vive. Para o bom *designer*, é necessário conhecer ou ter a capacidade de antecipar as percepções das crianças sobre o brinquedo. Como também, ter claro quais as funções do brinquedo e que aspectos biopsicossociais ele estará contribuindo para o aperfeiçoamento infantil. Os *checklists* propostos servem para atender os estágios de conceituação, definição do projeto e testes de usabilidade.

A opção por uma pesquisa qualitativa adequou-se ao interesse em buscar um aprofundamento da compreensão do que o mercado e a academia entendem como necessário para o projeto de brinquedos pré-escolares e do que estava disponibilizado para o desenvolvimento destes artefatos na literatura.

Como sistema de pesquisa, apresentou-se o sistema representado na Figura 1 (CAPÍTULO 1). Preocupou-se também, em relacionar a teoria e a prática dos especialistas baseada neste sistema.

Iniciou-se com uma pesquisa exploratória para identificar as características do brincar, e do brinquedo e o seu universo. Para tanto, coletaram-se informações em referências nacionais e internacionais, que proporcionaram um levantamento rico e extenso sobre o brinquedo e a criança, numa linguagem acessível para *designers*, ergonomistas e engenheiros. Os requisitos começaram a ser moldados nessa fase, caracterizada nos fundamentos metodológicos como Fase Exploratória.

Uma vez aprovada na Banca de Qualificação – PPGE, UFSC – e no Comitê de Ética – CEPESH, UFSC –, a pesquisa seguiu para a Fase de Estruturação, em que se realizaram as entrevistas e questionários com os especialistas. Estes instrumentos de coleta de dados permitiram o levantamento de pontos de vista de pessoas envolvidas com o projeto, pesquisa e venda de brinquedos que colaboraram com a sustentação dos requisitos pesquisados na primeira fase. O instrumento de pesquisa entrevista/questionário poderá ser reaplicado a qualquer momento, e certamente trará novas e interessantes informações para a pesquisa.

Destaca-se a utilização do ATLAS/ti como suporte de análise qualitativa, que possibilitou durante todo o processo a revisão dos fundamentos teóricos e adequação das citações aos códigos (leia-se requisitos) localizados e identificados. O processo de codificação das entrevistas foi um processo lento, realizado em conjunto com uma

especialista no programa CAQDAS e supervisionado pela pesquisadora. Todavia, o resultado da análise apresentou-se dinâmico e prazeroso, possibilitando as reflexões expostas nos capítulos de análises.

A utilização do ATLAS/ti é viável, muito pertinente para pesquisas qualitativas, principalmente na categorização das informações. Confirma-se nesta pesquisa que é uma ferramenta que viabiliza a credibilidade e a neutralidade necessária aos dados, pois torna o processo de análise mais transparente e replicável. O ATLAS/ti é um programa que conversa com ferramentas mais comuns aos pesquisadores, como editores de texto e planilhas; entretanto, é necessário se familiarizar com o seu mecanismo. As análises só são possíveis pelo conhecimento do pesquisador.

Após a confirmação dos requisitos necessários para formalizar os R_{ib} DPBP, partiu-se para uma fase de cruzamento das informações. Isto foi realizado para situar melhor onde os R_{ib} DPBP se posicionariam como elementos pertinentes para o projetista e usuários destas informações, representados na estruturação (FIGURAS 59 e 60) e *checklists* (CHECKLISTS 1 a 6).

A pesquisa levantou como hipótese a inexistência de referencial teórico organizado para atender às demandas do público-alvo no que tange o desenvolvimento de projeto de brinquedos pré-escolares. O levantamento de trabalhos disponíveis comprovou esta lacuna na pesquisa brasileira. E, com os procedimentos metodológicos, foi possível gerar os R_{ib} DPBP relativos aos requisitos técnicos e requisitos biopsicossociais, que permitem atender adequadamente esta situação. Muitos outros requisitos precisam ser melhor explorados, como os requisitos de conhecimento de mercado, de conhecimento pedagógico, entre outros.

Brinquedos pré-escolares inovadores precisam ser compostos de diversos materiais que possibilitem novos arranjos, novas composições e novas descobertas. Precisam ser artefatos que não tenham soluções prontas e que permitam a interação e a intervenção da criança durante a sua utilização. Em suma, são brinquedos que precisam de configurações e de características que atendam os requisitos biopsicossociais das crianças e os requisitos técnicos necessários para a indústria e usuário, e, acima de tudo, tornar a infância um momento único e especial. Aqui não se pretende dizer qual é o melhor brinquedo ou a melhor solução. Mas, pretende-se instrumentalizar e demonstrar que, como qualquer produto, o brinquedo necessita de aprofundamento e conhecimento do público-

alvo, respeito às normas e leis vigentes, e, principalmente, ética para o desenvolvimento de produtos de qualidade, uma indústria de grande responsabilidade pelo futuro de seus usuários. Todos têm a lembrança de um brinquedo que marcou a infância. Ele era diferente, mas certamente a criança de hoje terá a sua referência, e esta deve ser marcante.

A divulgação em congressos da área de design, ergonomia e engenharia serão o foco para facilitar a divulgação dos R_{tb}DPBP na indústria e na academia.

8.1 QUANTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA

Uma tese envolve anos de pesquisa, inúmeras leituras, e organização de informações através de instrumentos metodológicos que contribuem para o reconhecimento, a análise e a interpretação do seu escopo.

Quanto ao objetivo geral da pesquisa, enunciado abaixo:

Estruturar requisitos biopsicossociais e técnicos que devem ser considerados no desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares que promovam o brincar voltado para o desenvolvimento da criatividade e da inteligência de crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos...

... reconhece-se como sido atingido. Para tanto, corroboraram para este fim os objetivos específicos que figuram organizados nos capítulos constituintes desta obra.

Nos fundamentos teóricos foi possível contemplar os dois primeiros objetivos específicos, que compõem a fase exploratória. Sendo eles:

Caracterizar brinquedo como artefato, entendendo a sua importância para a interação, principalmente quando envolver a criatividade e o desenvolvimento da inteligência infantil.

Caracterizar o público-alvo pré-escolar: crianças na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos.

A literatura permitiu a localização de diversos requisitos, porém, os instrumentos de investigação envolvendo entrevistas e questionários proporcionaram a visão dos especialistas e os principais requisitos percebidos no dia a dia destes profissionais. Juntas, estas duas fontes permitiram contemplar o terceiro objetivo específico referente à fase de estruturação:

Identificar e definir, junto aos especialistas, os requisitos biopsicossociais e técnicos necessários no desenvolvimento de projetos de brinquedos pré-escolares que promovam o brincar voltado para o desenvolvimento da criatividade e da inteligência do pré-escolar.

Depois de organizados e estruturados os R_{tb}DPBP, passou-se para a fase de legitimação, onde foram confirmados os dados, com a avaliação final dos especialistas, como demonstrado no capítulo correspondente.

Legitimar a estruturação dos requisitos com especialistas.

Todas estas etapas foram atingidas, porém, não dependeram só da dedicação da pesquisadora. É importante ressaltar a participação dos especialistas, que se dispuseram a responder as indagações referentes ao tema e ao fenômeno proposto. Seus pontos de vista permitiram uma visão mais objetiva do desenvolvimento de brinquedos pré-escolares, como também, proporcionaram uma experiência única para a pesquisadora. O cronograma de pesquisa não pôde ser seguido conforme o especificado, porém, os atrasos agora se justificam...

Tem-se a consciência que esta discussão não se encerra aqui, e muito menos esgota o assunto. A sua aplicação é possível a qualquer tempo, sendo que seus resultados poderão indicar novos caminhos para o desenvolvimento de brinquedos.

8.2 ALGUMAS INDAGAÇÕES

Durante o desenvolvimento da pesquisa, diversas informações chamaram a atenção. Entre elas, destacaram-se os dados da pirâmide etária de 2010, que provavelmente irão impactar nos hábitos dos brasileiros, e, conseqüentemente, na indústria de brinquedos. Ao observar o gráfico, é possível indagar sobre tendências a:

- Uma população infantil formada por mais meninos do que meninas.
- Formação de famílias menores, que optam por ter menos filhos.
- Uma sociedade mais crítica quanto ao consumo de brinquedos, que estará mais preocupada com a qualidade, a inovação e a melhoria do design de brinquedos.
- Um período da infância menor, onde as crianças terão menos tempo para brincar e mais responsabilidades; sendo uma possível consequência, o ingresso precoce no mercado de trabalho para garantir seu sustento.
- Uma infância mais crítica quanto aos artefatos de consumo, querendo mais tecnologia e interação nos mesmos.
- Uma indústria mais especializada, cujas metas de projeto e produção devem alinhar-se a este novo perfil da infância.

Outra recente pesquisa revelou que o perfil das crianças brasileiras de 6 a 11 anos apresenta mudanças. Cinco temas marcam a criança escolar atualmente: alimentação, atividade física, sustentabilidade, criatividade e diversidade. O contexto destas crianças indica:

- Maior consumo de calorias somado ao pouco gasto de energia, equivalendo à obesidade infantil;
- que a criatividade somada às ferramentas mais fáceis de utilizar é igual a pessoas mais seguras;
- que pessoas engajadas mais educação sustentável reflete num mundo melhor;
- que a divisão da sociedade em grupos e o desrespeito à diversidade gera violência.

Nesta pesquisa concluiu-se que a criança brasileira de 6 a 11 anos brasileira tem como perfil (NICKLEODEON, 2010):

- escolhe a marca do produto que é consumido em casa, come mais em *fast food*, entende que precisa comer alimentos mais saudáveis, gosta de frutas e come enquanto assiste à televisão;
- tem acesso a mais comidas processadas, com mais gorduras;
- fica mais tempo dentro de casa, tem menos atividades físicas durante o dia;
- pratica menos esportes e sua agenda tem menos espaço para outras brincadeiras e atividades;
- tem mais acesso a jogos eletrônicos e de computadores;
- é a que menos se preocupa com o meio ambiente na América Latina, mas já tem preocupações quanto a economia dos recursos naturais e não tem práticas antiecológicas;
- tem acesso a diversos meios para estimular sua criatividade, como: *internet*, música, vídeos, revistas de pintar, quebra-cabeças, entre outros; e,
- é aberta ao discurso da diversidade, porém tem pouco contato.

Estes dados confirmam a necessidade de trabalhar melhor a rotina da criança em idade pré-escolar. Significa investir e desenvolver, entre outras iniciativas educativas, brinquedos que incentivem este público a brincar, a gastar energia, a aprender bons hábitos alimentares, a ter atitudes menos sedentárias. Deste modo, pode-se influenciar e mudar este panorama.

Outra questão a ser aprofundada está em ações para a indústria nacional mais efetivas na elaboração e na inovação de brinquedos. Para alcançar o destaque comercial que almeja, o governo brasileiro definiu suas metas e suas políticas, através do PDP e Brasil Maior. Falta agora o real investimento no P&D das indústrias, principalmente voltado à contratação de *designers*, engenheiros e ergonomistas com perfil lúdico. A exemplo do mercado espanhol, precisa-se investir na inovação, e igualmente nos direitos de criação do *designer* e nos direitos de fabricação dos brinquedos da indústria nacional. A ABRINQ precisa alinhar suas ações, divulgá-las para a sociedade e fomentar a parceria da Universidade/Indústria.

Estes dois momentos, quanto ao público infantil e quanto aos mecanismos disponibilizados pelo governo de apoio à indústria, precisam de uma maior atenção dos profissionais envolvidos com o brinquedo.

8.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como numa viagem, sempre que se inicia uma pesquisa facilmente se encontram diversas direções para o seu desenvolvimento ao longo do seu percurso. Porém, é preciso centrar-se para chegar ao destino final.

Para não esquecer e demonstrar a importância destas propostas, como futuros trabalhos deixam-se destacadas algumas sugestões que, certamente, contribuirão para o aprimoramento do desenvolvimento de produtos para crianças. São elas:

- Validar a proposta desta pesquisa: o uso dos R_b DPBP em setores de desenvolvimento de produtos das indústrias de brinquedos.
- Investigar os requisitos de conhecimento de mercado, conhecimento de metodologia de projeto, conhecimento pedagógico e perfil do *designer* de brinquedos identificados nas entrevistas, por meio do respectivo desenvolvimento de instrumentos para identificá-los e analisá-los.
- Entender o mercado do brinquedo sob o ponto de vista da criança contemporânea.
- Verificar a inserção da mídia no design de brinquedo, como estratégia de venda e conquista da criança.
- Aprofundar a investigação dos processos de fabricação, assim como, de matérias-primas para a confecção de brinquedo e de outros produtos infantis.
- Investigar nas instituições de ensino e mercado a toxidade dos materiais disponibilizados para o consumo infantil, uma vez que o consumidor entende que estes produtos são inofensivos, e os *recalls* americanos indicam o contrário.
- Investigar o uso de brinquedos interativos disponibilizados na *internet* e o uso dos consoles, alternativas tecnológicas para o brincar encontradas no cotidiano infantil.
- Incentivar, na graduação de design e engenharias, a investigação da ludicidade, e reforçar o posicionamento do brinquedo como produto tecnológico e mercado emergente.
- Investigar os profissionais que atuam no desenvolvimento de brinquedos.

- Entender as estratégias de design, utilizadas pelas indústrias brasileiras e estrangeiras de brinquedos, para o lançamento de novos produtos.
- Criar um selo para estimular a indústria a investir em design e/ou um selo para promoção no exterior do brinquedo brasileiro.
- Realizar pesquisa para identificar a vocação das indústrias brasileiras, buscando um diferencial de mercado, sendo este um trabalho mais direto com a ABRINQ.

Como pode ser visto, são diversas as propostas para a continuação desta pesquisa. Mas, certamente, destacar que os Requisitos Técnicos e Biopsicossociais para Desenvolvimento de Projeto de Brinquedos Pré-escolares - R_{tb}DPBP são um instrumento interdisciplinar importante para os profissionais envolvidos com o projeto e o uso de brinquedos é fato. Sua aplicação é indispensável para aqueles que desejam ingressar e se aperfeiçoar no design de brinquedos. Os *checklists* conseguem abranger uma gama ampla de possibilidades de brinquedos, e como ferramenta permite ser ampliada e adaptada a outros cenários e mercados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT Catálogo**. São Paulo: ABNT, 2011.
- AEFJ. *Cómo elegir el juguete adecuado*. Madrid: AEFJ, 1998.
- AEFJ. EEUU: *principal destino de las exportaciones juguetera chinas em 2009*. *Actualidad del juguete*, Madrid: AEFJ, 2010A. n° 133. p. 19.
- AEFJ. *Especial juguete licenciado*. *Actualidad del juguete*, Madrid: AEFJ, 2010B. n° 135. p. 31 a 34.
- ALENCAR, E. S. de. **A gerência da criatividade**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- ALEXANDER, G. M. *An evolutionary perspective of sex-typed toy preferences: pink, blue, and the brain*. *Archives of Sexual Behavior*, Vol. 32, n° 1, fev, 2003, p. 7-14.
- ALEXANDER, G. M.; WILCOX, T.; WOODS, R. *Sex differences in infants' visual interest in toys*. *Archives of Sexual Behavior*, Vol. 38, 2009, p.427-433.
- ANTUNES, C. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. Campinas: Papirus, 2003.
- BANDEIRA-DE-MELLO, R. **Softwares em pesquisa qualitativa**. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BANDEIRA-DE-MELLO, R.; CUNHA, C. J. C. **Grounded theory**. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BARDIN, L. **Análisis de contenido**. 3ª ed. Madrid: Akal, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Ed. rev. atual. Lisboa: 70, 2010.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 16ª ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

BAXTER, M. R. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos** / tradução IIDA, I. 2ª ed. rev. São Paulo: Blucher, 1998.

BAYNES, K. ***How Children choose: Children's encounters with design. Learning Design, Occasional Paper nº 2: Loughborough University***, 1996.

BENJAMIN, W. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. São Paulo: 34, 2009.

BERNABEU, N.; GOLDSTEIN, A. ***Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica***. Madri: Narcea, 2009.

BERNS, R. M. **O desenvolvimento da criança**. São Paulo: Loyola, 2002.

BERTOLIN, E. D.; SANKARI, A. M. **Sensibilidade além dos olhos**. São Paulo: Annablume, 2006.

BETTELHEIM, B. ***Hay padres perfectos***. Barcelona: Critica, 2010.

BIRKELAND, J. ***Design for sustainability: a sourcebook of integrated, eco-logical solutions***. USA: Earthscan, 2002.

BLAKEMORE, J. E. O.; CENTERS, R. E. ***Characteristics of Boys' and Girls' Toys. Sex Roles***, Vol. 53, nº 9/10, nov. 2005.

BONSIEPE, G. ***Teoría y práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica. Colección Comunicación Visual***. Barcelona: GG, 1978.

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital**. Florianópolis : FIESC/IEL, 1997.

BORGES, C. J. **Educação física para o pré-escolar**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

BOUSQUET, M. M. ***Lo que incita a jugar y lo que incita a aprender. Perspectivas***. V. XVI, nº 4, 1986 (60).

*BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Subsídios para diretrizes curriculares nacionais para a educação**

básica: diretrizes curriculares nacionais específicas para a educação infantil. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196**, de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 1996.

*BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Vol.1 a 3. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRONFENBRENNER, U. *The ecology of human development: experiments by nature and design*. USA: Harward, 1979.

BROUGÈRE, G. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 1997.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. **Revista da Faculdade de Educação**, V.24, nº2, São Paulo, jul/dez. 1998.

BROUGÈRE, G. **Brinquedo e companhia**. São Paulo: Cortez, 2004.

BURDEK, B. E. *Diseño: historia, teoria y práctica del diseño industrial*. Barcelona: Gustavo Gili, 1994.

CAÑAS, J. J.; WAERNS, Y. *Ergonomia cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información*. Madrid: Panamericana, 2001.

CAÑAS, J. J.; SALMERÓN, L.; GÁMEZ, P. *El factor humano*. Universidad de Granada, 2001. In: LORÉS, J. *La interacción persona-ordenador*. Madrid: AIPO, 2001.

CAPRA, F. **O ponto de mutação:** a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 2004.

CARAYON, (ed.). *Handbook of human factors and ergonomics in health care and patient safety*. University of Wisconsin-Madison, USA: Human Factors and Ergonomics, 2006.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto contexto – enfermagem**. V.15, nº4, Florianópolis, out./dez. 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CESÁRIO, K. P. F. As novas formas de licenciamento de marcas.

Revista de Ciências Jurídicas – UEM, v.7, n.1, jan./jun. 2009.

CHAGAS, J. F., ASPESI, C. C.; FLEITH, D. S. **A relação entre criatividade e desenvolvimento**: uma visão sistêmica. In: DESSEN, M. A.; COSTA JR., A. (Orgs.). *A ciência do desenvolvimento: tendências atuais e perspectivas futuras*. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 210– 228.

CIRIBELLI, M. C. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.

CLAXTON, G. **O desafio de aprender ao longo da vida**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

COHEN, H. H.; WOODSON, W. E. *Principles of forensic human factors/ergonomics*. Tucson: Lawyers & Judges, 2005.

CORBIN, J.; STRAUSS, A. *Grounded Theory Research: Procedures, Canons, and Evaluative Criteria*. **Qualitative Sociology**. Vol. 13, No.1, 1990.

CRESCITELLI, E.; STEFANINI, A. O Licenciamento de Marcas Estudo de Caso: Mattel do Brasil – Marca Barbie. **X Semead**. São Paulo: FEA– USP, 2007.

CSIKSZENTMIHALYI, M. *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. HarperCollins, 1996.

CUNHA, N. H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta**: subsídios para utilização e confecção de brinquedos. Rio de Janeiro: FAE, 1994.

DOMINGUES, M. A. **Desenvolvimento e aprendizagem**: o que o cérebro tem a ver com isso? Canoas: ULBRA, 2007.

ECKMANN, R. 37ª HKTDC Hong Kong & Games Fair: sustentabilidade, inovação e certificação pautaram o encontro. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 47, fev/mar 2011, p. 24-28.

ENGEL, G. *The need for a new medical model: a challenge for biomedicine*. **Science**. 1977; 196:129–136.

ESPAÇO PALAVRA. Licenciamento no Brasil: a força de um mercado que une inúmeros segmentos da indústria. **Licensing Brasil**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano . nº 21, set/out 2010.

ESPAÇO PALAVRA. Brinquedo verde. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 46, dez/jan, 2011A.

ESPAÇO PALAVRA. *International Toy Fair Nuremberg*. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 47, fev/mar 2011B, p. 30-34.

ESPAÇO PALAVRA. Governo eleva impostos para combater chineses. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 47, fev/mar, 2011C. p. 56-58.

ESPAÇO PALAVRA. Os queridinhos do Natal. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 47, fev/mar, 2011D. p. 66-69.

ESPAÇO PALAVRA. Em foco: Synésio Batista da Costa. **Espaço Brinquedo Revista**. São Paulo: Espaço Palavra, Ano 8, nº 48, abr/mai, 2011E. p. 56-58.

ESTRADA, M. R.; KETCHUM, M. *Creatividad en los juego y juguetes*. México: Pax México, 1995.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

FALLER, R. R. **Engenharia e Design**: Contribuição ao estudo da Seleção de Materiais no Projeto de Produto com foco nas Características Intangíveis. 1v. 216p. Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais. 2009.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

FERLAND, F. *¿Jugamos? El juego com niñas y niños de 0 a 6 años*. Madri: Narcea, 2005.

FOSTERVOLD, K. I.; ANKRUM, D. R. *Visual ergonomics for children*. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 39-64.

FRIEDMANN, A. (et al.). **O direito de brincar**. São Paulo: Scritta, ABRINQ, 1992.

FULLER, R. B. *Buckminster Fuller on education*. Massachusetts: MIT, 1979.

GARCÍA, A.; LLULL, J. *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Editex, 2009.

GARCÍA, L. B. *Envejecimiento activo y actividades socioeducativas con personas mayores*. Madrid: Médica Panamericana, 2010.

GARDNER, H. *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: BasicBooks, 1993.

GARDNER, H. **A criança pré-escolar**: como pensa e como a escola pode ensiná-la. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GARDNER, H. **Inteligência**: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GARON, D. **Classificação e análise de materiais lúdicos**: o sistema ESAR. In: FRIEDMANN, A. (et al.) O direito de brincar. São Paulo: Scritta, ABRINQ, 1992. 171– 181 p.

GARRIDO, M. C. P.; OLAIZOLA, T. H.; GARCÍA, M. L.; PERNIAS, A. M. *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Mc Graw Hill, 2010.

GAWANDE, A. *The Checklist Manifesto - How To Get Things Right*. London: Profile, 2010.

GELDERBLUM, H.; KOTZÉ, P. *Ten design lessons from the literature on child development and children's use of technology*. **IDC 2009**, Italy. 2009, p. 52 – 60.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências sociais. São Paulo: Record, 2003.

GOMES FILHO, J. **Design do objeto**: bases conceituais. São Paulo: Escrituras, 2006.

GOMILA, M. V. *Psicodiagnóstico clínico infantil*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2007.

HAYWOOD, K. M. ; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

HASSETT, J. M.; SIEBERT, E. R.; WALLEN, K. *Sex differences in rhesus monkey toy preferences parallel those of children*. **Horm Behav.** Aug. 2008, vol.54, nº3, p. 359–364.

HINSKE, S.; LANGHEINRICH M.; LAMPE, M. ***Towards guidelines for designing augmented toy environments***. DIS 2008, fev. 2008, Cape Town, South Africa.

HOURLCADE, J. P. ***Interaction design and children***. Hanover: *Foundations and trends in human-computer interactions*, 2008.

HUBALT, F. FERREIRA, L. L. (Trad.). Do que a ergonomia pode fazer a análise? In: DANIELLOU, F. (Coord.). **A ergonomia em busca de seus princípios**: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

HUIZINGA, J. ***Homo ludens***: o jogo como elemento da cultura. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

HURLBERT, A. C.; LING, Y. *Biological components of sex differences in color preference*. **Current Biology**, 21 ago 2007, V. 17, nº 16, p. R623-R625.

HWANG, S. *Utilizing Qualitative Data Analysis Software: A Review of Atlas.ti*. **Social Science Computer Review**, nº 26, 2008.

IDEC (Elab.). **Guia do consumo com segurança**. Série Cidadania. São Paulo: Globo, 2003.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

IJIMA, M.; ARISAKA, O.; MINAMOTO, F.; ARAI, Y. *Sex differences in children's free drawings: a study on girls with congenital adrenal hyperplasia*. **Hormones and Behavior**. V. 40, nº 2, set. 2001, p. 99-104.

ISO. **INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. ISO 9241– 11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals, Part 11: guidance on usability**. 1998.

ITURRONDO, A. M. *Niños y niñas que exploran y construyen: currículo para el desarrollo integral en los años preescolares*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, 1994.

JADVA, V.; HINES, M.; GOLOMBOK, S. *Infants' preferences for toys, colors, and shapes: sex differences and similarities*. *Arch Sex Behav*, V. 39, 2010, p. 1261-273.

JOHNSON, S.; SIAKIA, N.; SAHU, R. *Phthalates in Toys Available in Indian Market*. *Bull Environ Contam Toxicol*, V. 86, 2011, p. 621-626.

JORDAN, P. *Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors*. London: Taylor & Francis, 2000.

KALSHER, M. J.; WOGALTER, M. S. *Warning: hazard control methods for caregivers and children*. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 39-64.

KARANA, E.; HEKKERT, P.; KANDACHAR, P. *Material considerations in product design: A survey on crucial material aspects used by product designers*. *Materials and Design*, v. 29, 2008, p. 1081-1089.

KALAGHER, H.; JONES, S. S. *Developmental change in young children's use of haptic information in a visual task: the role of hand movements*. *Journal of Experimental Child Psychology*. V. 108, 2011, p. 293-307.

KISHIMOTO, T. M. *Brinquedos e materiais pedagógicos nas escolas infantis*. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.27, nº2, p. 229-245, jul./dez. 2001.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

KHALID, H. M. *Embracing diversity in user needs for affective design*. *Applied Ergonomics*. V. 37, Issue 4, July 2006, p. 409-418.

KOPINAK, J. K. *The Use of Triangulation in a Study of Refugee Well-Being*. *Quality & Quantity* 33: 169-183, 1999.

KUDROWITZ, B. M.; WALLACE, D. R. *The play pyramid: a play classification and ideation tool for toy design*. *International Journal of Arts and Technology*. V. 3, nº 1, 2010.

- LEE, L.; BROCDERICK, A. J.; CHAMBERLAIN, L. *What is 'neuromarketing'? A discussion and agenda for future research. International Journal of Psychophysiology*. V. 63, 2007, p. 199–204.
- LEITE, T. M. C.; SHIMO, A. K. K. Uso do brinquedo no hospital: o que os enfermeiros brasileiros estão estudando? **Rev Esc Enferm USP**. 2008; 42(2): 389-95.
- LESKO, J. **Design industrial**: materiais e processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: 34, 1993.
- LIEBERMAN, M. D. *Principles, processes, and puzzles of social cognition: an introduction for the special issue on social cognitive neuroscience. Neuroimage*. V. 28, 2005, p. 745-756.
- LIMA, M. A. M. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Rio de janeiro: Ciência Moderna, 2006.
- LINARES, I. D. *El juego infantil y su metodologia*. Madrid: Paraninfo, 2011.
- LOCH, M. **Convergência entre Acessibilidade Espacial Escolar, Pedagogia Construtivista e Escola Inclusiva**. Tese, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2008.
- LÓPEZ, M. C. M. *Cómo favorecer el desarrollo emocional y social de la infancia: hacia un mundo sin violencia*. Madri: Catarata, 2005.
- LOUAFA, T. PERRET, F-L. *Créativité et innovation: l'intelligence collective au service du management de projet*. Lausanne: EPFL Press, 2008.
- LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 39-64.
- LV, X.; PENG, R. *User experience research of toy design. Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design*, **11th CAIDCD**, IEEE, 2010.
- MACDOUGALL, A.; POPAT, P. **International Product Law Manual**. Netherlands: Kluwer Law, 2010.

MANSON, M. **História do brinquedo e dos jogos**: brincar através dos tempos. Lisboa: Teorema, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARKOPOULOS, P.; READ, J. C.; MACFARLANE, S.; HÖYSNIEMI, J. *Evaluating children's interactive products: principles and practices for interaction designers*. New York: Elsevier, Morgan Kaufmann, 2008.

MARTIN, C. V.; SMITH-JACKSON, T. L. *Evaluation of pictorial assembly instructions for young children*. **Human Factors**. V. 50, nº 4, 2008, p.652-662.

MAZZANTINI, M. G. **Como hacer juguetes de madera**. Buenos Aires: Grupo Imaginador, 2004.

MEDSKER, L.; TAN, M.; TURBAN, E. *Knowledge acquisition from multiple experts: problems and issues*. **Expert Systems With Applications**. Vol. 9, nº 1, p. 35-40, 1995.

MEIJER, P. C.; VERLOOP, N. BEIJAARD, D. *Multi-Method Triangulation in a Qualitative Study on Teachers' Practical Knowledge: An Attempt to Increase Internal Validity*. **Quality & Quantity**. 36: 145-167, 2002.

MEFANO, L. **O design de brinquedos no Brasil**: uma arqueologia do projeto e suas origens. Orientador: Rafael Cardoso Denis. Rio de Janeiro: PUC– Rio, Departamento de Artes e Design, 2005.

MENEZES, C. S. **Design & emoção**: sobre a relação afetiva das pessoas com os objetos usados pela primeira vez. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 2007.

MENEZES, A. B.; BRITO, R. C. S.; HENRIQUES, A. L. Relação entre Gênero e Orientação Sexual a partir da Perspectiva Evolucionista. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Abr– Jun 2010, vol. 26, nº2, p. 245-252.

MICHELET, A. **Classificação de jogos e brinquedos**: a classificação ICCP. In: FRIEDMANN, A. (org). *O direito de brincar*. São Paulo: Scritta, 1996. p. 159-172.

MITTAL, S.; DYM, C. L. *Knowledge acquisition from multiple experts. AI Magazine*. Vol. 6, nº 2, 1985.

MOGGRIDGE, Bill. *Designing interactions*. Massachusetts: MIT, 2006.

MORA, A. P. **Design de brinquedos**: estudo dos brinquedos utilizados nos Centros de Educação Infantil do município de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) Universidade de São Paulo - Concentração Design e Arquitetura, São Paulo, 2006.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

MORAES, A.; FRISONI, B. C. **Ergodesign**: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, 2001. 206p.

MOYLES, J. R. **Só brincar?** O papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MUHR, T. ATLAS/ti – *A prototype for the support of text interpretation*. *Qualitative Sociology*, Vol. 14, nº 4, 1991, p. 349-371.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MURIS, P.; OLLENDICK, T. H. *The Role of Temperament in the Etiology of Child Psychopathology*. *Clinical Child and Family Psychology Review*, V. 8, nº 4, dez. 2005.

MURPHY, A. P. *The secret of play: how to raise smart, healthy, caring kids from birth to age12*. New York: DK, 2008.

NAVARRETE, M. L. V. (ORG.) **Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas a la salud**. *Cursos Graal 5. Grups de Recerca d'Amèrica i d'Àfrica Llatines*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, 2006.

NEWSON, J.; NEWSON, E. **Juguetes y objetos para jugar**. Barcelona: CEAC, 1982.

NORMAN, D. A. *The design of everyday things*. London : MIT Press, 1990. 257p.

NORMAN, D. A. **Design emocional**: porque adoramos. Rocco, 2008.

NORRIS, B.; SMITH, S. A. *Child anthropometry*. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 39-64.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico**: conceitos – metodologia – práticas. 29ª ed. São Paulo: 2011.

ONO, M. **Design e cultura**: sintonia essencial. Curitiba: Edição da Autora. 2006.

ONWUEGBUZIE, A. J.; LEECH, N.L. *Validity and Qualitative Research: Na Oxyoron? Quality & Quantity*, 2007, 41:233–249.

PACHECO JR, W. **Abordagem Contingencial no Gerenciamento dos Recursos Humanos**. Tese (Dr. Eng.) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis, 2004.

PACHECO JR, W.; LOCH, M. **Metodologia científica no projeto de pesquisa**. Notas de Aula, não publicado. Florianópolis: UFSC, 2008.

PACHECO JR, W.; PEREIRA, V. L. D. do V.; PEREIRA FILHO, H. do V. **Pesquisa científica sem tropeços**: abordagem sistêmica. São Paulo: Atlas, 2007.

PADGETT, D. K. *Qualitative Methods in Social Work Research*. California: Sage, 2008.

PALAU, E. *Aspectos básicos del desarrollo infantil: la etapa de 0 a 6 años*. Barcelona: CEAC, 2001.

PANIAGUA, G.; PALACIOS, J. **Educação infantil**: resposta educativa à diversidade. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W. **Desenvolvimento humano**. 7ª ed., Porto Alegre, Artmed, 2000.

PEREIRA, M. L. D. **Design Inclusivo** – Um Estudo de Caso: Tocar para Ver – Brinquedos para Crianças Cega e de Baixa Visão. Universidade do Minho: Escola de Engenharia. Mestrado em Design e Marketing. 2009.

PEREIRA, H. S.; ANDRADE, J. R. R.; PEIXOTO, M. S. R. M.; SILVA, S. S. F.; SOUZA, V. C. Replanejamento eco-econômico de

materiais na percepção de ambientalistas. **Tema**, Campina Grande: CESED. v. 7 nº 10/11, 2008, p. 79-90.

PHEASANT, S. ***Bodyspace: anthropometry, ergonomics and the design of work***. 2º ed. London : Taylor & Francis, 1998. 244p.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho imagem e representação. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PINILLA, M. H. S. ***Ergonomía de concepción: su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales***. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2006.

POLLETO, R. C. A ludicidade da criança e sua relação com o contexto familiar. **Psicologia em Estudo**. V.10, nº1, Maringá, Jan./Abr. 2005.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRÓSPER, B. G.; SONGEL, G. ***Factores de innovación para el diseño de nuevos productos en el sector juguetero***. Valencia: Editorial de la UPV, 2004.

PULAT, B. M. ***Fundamentals of industrial ergonomics***. 2 ed. Illinois: Waveland Press, 1997. p. 293 a 312.

RAIBORN, C. A.; MASSOUD, M. F.; RAIBORN, M. F. ***Product Recalls: What's Your Offshore Production Liability? The Journal of Corporate Accounting & Finance***, Jan./Feb., 2009.

REA, L. M.; PARKER, R. A. ***Designing and conducting survey research: a comprehensive guide***. 3ª ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.

RIBEIRO, M. P. O.; ROSSETTI, C. B. **Os jogos de regras em uma abordagem piagetiana**: o estado da arte e as perspectivas futuras. In: MACEDO, L (org.). **Jogos, psicologia e educação: teorias e pesquisas**. Coleção Psicologia e Educação. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

RICE, V.; LUEDER, R. ***Designing products for children***. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. ***Ergonomics for children: designing products and***

places for toddlers to teens. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 399-475.

RICHARDSON, P. ***Designed for kids: a complete sourcebook of stylish products for the modern family***. Londres: Thames & Hudson, 2008.

RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2007.

SCHIFFMAN, H. R. **Sensação e percepção**. São Paulo: LTC, 2005.

SILVA, D. N. H. **Como brincam as crianças surdas**. São Paulo: Plexus, 2002.

SILVA, R. O. **Teorias da administração**. São Paulo: Pearson, 2008.

SMITH, S. **Resolva o problema: ferramentas testadas e aprovadas para o aprimoramento contínuo**. São Paulo: Clío, 1997.

SEVA, R. R.; DUH, H. B. L.; HELANDER, M. G. The marketing implications of affective product design. ***Applied Ergonomics***. V. 38, 2007, p. 723–731.

TAYLOR, S. I.; MORRIS, V. G.; ROGERS, C. S. *Toy Safety and Selection*. ***Early Childhood Education Journal***. V. 24, nº 4, 1997.

TEIXEIRA, J. A. **Design & materiais**. Curitiba: CEFET, 1999.

TILLEY, A. H. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

TORIOLA, A. L.; IGBOKWE, N. U. *Age and sex differences in motor performance of pre-school Nigerian children*. ***Journal of Sports Sciences***. V. 4, nº 3, 1986, p. 219-227.

TORRES, B. A. ***Children's play with toys***. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 477-498.

TORRES, S. de la. **Criatividade aplicada: recursos para uma formação criativa**, São Paulo, Masdras, 2008B.

TREVLAS, E.; GRAMMATIKOPOULOS, V.; TSIGILIS, N.; ZACHPOULOU, E. *Evaluating Playfulness: Construct Validity of the*

Children's Playfulness Scale. Early Childhood Education Journal. V. 31, nº 1, Fall 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo. São Paulo: Atlas, 1995.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VAUSE, N. L. **Hearing ergonomics for children: sound advice**. In: LUEDER, R.; RICE, V. J. B. *Ergonomics for children: designing products and places for toddlers to teens*. New York: CRC Press – Taylor and Francis, 2008. p. 39-64.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

YOON, J.; ONCHWARIL, A. *Teaching Young Children Science: Three Key Points. Early Childhood Education Journal*. Vol. 33, No. 6, June 2006.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

ZAPATA, O. **Juego y aprendizaje escolar**. México: Pax México, 1995.

ZATZ, S.; ZATZ, A.; HALABAN, S. **Brinca comigo**: tudo sobre o brincar e os brinquedos. São Paulo: Marco Zero, 2007.

ZINI, J.; FERREIRA, J. C.; CARVALHO, F. M. S. de; BUSTILLOS, J. O. W.V.; SCAPIN, M. A.; SALVADOR, V. L. R.; ABRÃO, A. Estudo de metais e de substâncias tóxicas em brinquedos. **Química Nova**, 2009, vol.32, n. 4.

REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em out. 2011.

ABRINE. **Instituição**. São Paulo: Abrine, 2011. Disponível em <<http://www.abrine.org/p/sobre-instituicao.html>>. Acesso em 3 abr. 2011.

ABRINQ. Quem somos. São Paulo: **ABRINQ, 2010**. Disponível em <<http://www.abrinq.com.br/Default.aspx?abrId=2>>. Acesso em 31 jan. 2011.

ABRINQ. Feira brasileira de brinquedos vai apresentar 1,5 mil lançamentos. São Paulo: **ABRINQ, 2010**. Disponível <<http://www.abrinq.com.br/Noticias.aspx?notId=114&vtrId=1>>. Acesso em 30 mar. 2011.

ABRINQ, 2009 EMAIL. Arquivo pessoal.

ABRINQ. **Guia dos brinquedos e jogos**. Disponível em <<http://www.abrinq.com.br/Publicacoes.aspx>>. Acesso em 30 abr. 2012.

ABRINQUEDOTECA. **Escolhendo brinquedos e jogos**. São Paulo: ABRINQUEDOTECA, 2011. Disponível em <<http://www.abrinquedoteca.com.br/newguia.asp>>. Acesso em 9 mai. 2011.

AEFJ. *Asociación Española de Fabricantes de Juguetes. Declaración sobre la Vital Importancia del Juguete*. Madri: AEFJ, 2006. Disponível em <<http://www.aefj.es/prensa/documentos.php?id=10&Carta+de+Imagen+del+juguete>>. Acesso em 10 abr. 2011.

AEFJ. *Asociación Española de Fabricantes de Juguetes. El juguete, um reflejo de la historia*. AEFJ, Madri, [2011]. Disponível em <<http://www.crecerjugando.org/publicaciones.html>>. Acesso em 10 mar. 2011.

AEFJ. *Asociación Española de Fabricantes de Juguetes. Guia de seguridad juguete*. 2007. Disponível em

<<http://www.aefj.es/normativa/guias.php?id=1&Gua+de+Seguridad+en+los+Juguetes%3A+Criterios+para+seleccionar+los+juguetes+ms+adecuados%2C+consejos+de+utilizacin+y+conservacin>>. Acesso em 30 abr. 2012.

AIJU. *Guia de juegos y juguetes: resultados del banco de pruebas de AIJU*. Madrid: Instituto Tecnológico del juguete, 2011. Disponível em <http://www.guiadeljuguete.com/2010/docs/guia_web.pdf>. Acesso em 9 mai. 2011.

ALBUQUERQUE, F. Cerca de 60% dos brinquedos comercializados no Brasil em 2010 vieram da China. Curitiba: **Indústria e Comércio**. 13 abr. 2011. Disponível em <<http://www.icnews.com.br/2011.04.13/economia/cerca-de-60-dos-brinquedos-comercializados-no-brasil-em-2010-vieram-da-china/>>. Acesso em 13 mai. 2011.

ANSWERS. **Dicionário eletrônico**. Answers Corporation, 2006. Disponível em <<http://www.answers.com>>. Acesso em 09 dez. 2009.

APROMAC. **Perigo: chumbo nas tintas**. Cianorte: APROMAC, 2009. Disponível em <<http://www.apromac.org.br/>>. Acesso em 14 mar. 2011.

ARAÚJO, G. G.; BARBOSA, R. C. A.; SOUZA JR., F. M. Possibilidade de método projetual para o desenvolvimento gráfico de jogo para aprendizagem de LIBRAS. **Design em Foco**, jan./jun. 2006. vol 3. Disponível em <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/661/66130102.pdf>>. Acesso em 27 mar. 2012.

AUDACITY. *Software Audacity*. 2009. Disponível em <<http://audacity.sourceforge.net/about/>> Acesso em 10 jun. 2009.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 8.078**, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Brasília: Casa Civil, 1990. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em 11 mar. 2011.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional – **LDB**, 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em 18 ago. 2007.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.762, de 1º de agosto de 2008. **Limite máximo de chumbo**. Brasília: Casa Civil, 2008. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11762.htm>. Acesso em 11 mar. 2011.

BRASIL. IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/default.php>>. Acesso em 3 mai. 2011.

BRASIL. INMETRO. **Mercosul/GMC/Res. nº 54/92 – Segurança dos brinquedos**. 1992. Disponível em <www.Inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/GMC_RES_1992_054.pdf>. Acesso em 20 jun. 2011.

BRASIL. INMETRO. **Portaria nº 108, de 13 de junho de 2005**. Brasília: Inmetro, 2005. Disponível em <<http://www.Inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000946.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2011.

BRASIL. INMETRO. **Portaria n.º 321**, de 29 de outubro de 2009, dispõe sobre procedimento para certificação de brinquedo. Brasília: MIDC/Inmetro, 2009. Disponível em <<http://www.Inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001508.pdf>>. Acesso em 18 nov. 2010.

BRASIL. INMETRO. **Brinquedo: o porquê da Certificação compulsória**. 2011A. Disponível em <<http://www.Inmetro.gov.br/imprensa/releases/brinquedo2.asp>>. Acesso em 29 jan. 2011.

BRASIL. INMETRO. **Acidente de Consumo: relate seu caso**. 2011B. Disponível em <http://www.Inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp>. Acesso em 02 abr. 2011.

BRASIL. INMETRO. **Porcentagens dos acidentes de consumo**. 2011C. Disponível em <<http://www.Inmetro.gov.br/consumidor/pdf/porcentagens-acidentes-consumo.pdf>>. Acesso em 02 abr. 2011.

BRASIL. MDIC. **Política de Desenvolvimento Produtivo**. Brasília: MDIC, 2008. Disponível em <http://www.pdp.gov.br/Paginas/filtro_realatorios.aspx?palavrachave=Brinquedos&path=Relat%C3%B3rios-Brinquedos>. Acesso em 02 fev. 2011.

BRASIL. MDIC. **Setor de brinquedos**. 2011C. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3294>>. Acesso em 01 dez. 2011.

BRASIL. MEC. Resolução CEB nº 1, de 7 de abril de 1999: **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC, 1999. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0199.pdf>>. Acesso em 5 fev. 2010.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil**. V. 2. Brasília: MEC, 2006. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/eduinfparqualvol2.pdf>>. Acesso em 13. mar. 2011.

BRASIL. MEC. CAPES. **Banco de teses**. 2011A. Disponível em <<http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>>. Acesso em 20 jun. 2011.

BRASIL. MEC. CAPES. **Periódicos Capes**. Brasil, 2011B. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em 20 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Incorporação da curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. Disponível em <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/curvas_oms_2006_2007.pdf>. Acesso em 13 abr. 2011.

CONSUMER PRODUCT SAFETY COMMISSION. *Which Toy for Which Child (0–5) – Publication 285*. Washington: CPSC, 2010. Disponível em <<http://www.cpsc.gov/cpscpub/pubs/285.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

CONSUMER PRODUCT SAFETY COMMISSION. *Por el bien de los niños*. – Publication 281s. Washington, CPSC, 2010. Disponível em

<<http://www.cpsc.gov/cpsc/pub/spanish/281s.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

CNE/CEB. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Define Diretrizes Operacionais para a matrícula no Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Resolução nº 6, de 20 de outubro de 2010.

Disponível em

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14906&Itemid=866>. Acesso em 28 mar. 2012.

CNKI. *China National Knowledge Infrastructure*. China, 2006.

Disponível em <<http://www.global.cnki.net/grid20/index.htm>>. Acesso em jul. 2011.

EDWARDS, S. *Lowell Center for Sustainable Production. A New Way of Thinking: The Lowell Center Framework for Sustainable Products*. University of Massachusetts Lowell, 2009.

Disponível em

<<http://www.sustainableproduction.org/downloads/LowellCenterFrameworkforSustainableProducts11-09.09.pdf>>. Acesso em mai 2011.

ESPAÇO PALAVRA. **Home**. (2011F). Disponível em <<http://www.epeditora.com.br/>>. Acesso em 20 out. 2011.

ESTADOS UNIDOS. *Public Law 110– 314 – aug. 14, 2008. Consumer Product Safety Improvement Act of 2008*. Disponível em

<<http://www.cpsc.gov/cpsia.pdf>>. Acesso em jan. 2011.

FM2J – *Formation aux Métiers du Jeu et du Jouet. Le C.O.L.*

classement des objets ludiques. Lyon: FM2J, 2001. Disponível em

<<http://www.fm2j.com/col.php#5>>. Acesso em 10 jan. 2011.

FRANCAL. **ABRIN**: A feira: perfil. São Paulo: Francal, 2010.

Disponível em

<http://www.abrin.com.br/2011/codigo/institucional.asp?idioma=1&nome_item=A%20Feira&nome_subitem=Perfil>. Acesso em 31 jan. 2011.

FUENTES, S. S. *Ciencia y educacion parvularia*. **14º CONGRESSO**

OMEP Brasil. Disponível em <<http://www.omep.org.br/artigos.htm>>.

Acesso em 7 dez. 2008.

FUNDABRINQ. Quem somos. São Paulo: FUNDABRINQ, 2010.

Disponível em <<http://www.fundabrinq.org.br/portal/quem-somos/apresentacao.aspx>> . Acesso em 31 jan. 2011.

HEALTHYTOYS. *Why do we need healthy toys?* Nov. 2010. Disponível em <<http://www.healthytoys.org/>>. Acesso em 23 abr. 2011.

ICTI. *Declaration on the Vital Importance of Toys*. New York, ICTI, 2006. Disponível em <<http://www.toy-icti.org/resources/importanceoftoys.htm>>. Acesso em 10 abr. 2011.

IQB. **A empresa**. São Paulo: IQB, 2011. Disponível em <<http://www.iqb.org.br/Default.aspx?iqbId=2>>. Acesso em 31 jan. 2011.

KOBAYASHI, M. C. M. **Brinquedos e jogos**: para que e como podemos organizá-los? São Paulo: Labrimp, 2011. Disponível em <<http://www.labrimp.fe.usp.br/index.php?action=artigo&id=11>>. Acesso em 10 jan. 2011.

LECLERC, R. *Hong Kong Toy Design Lab shaping the toys to come - from the World's production hotbed*. Bombay: **Designing for Children**, 2010. Disponível em <<http://www.designingforchildren.net/papers/remi-leclerc-designingforchildren.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2011.

MIT TOY LAB. 2.00b. **Toy Product Design: a project based adventure in product design**. Disponível em <<http://web.mit.edu/2.00b/www/pages/lectures.html>>. Acesso em 4 out. 2010.

MORAES, A. **Ergonomia, Ergodesign e Usabilidade**: Algumas Histórias, Precursores; Divergências e Convergências. Disponível em <<http://posdesign.com.br/artigos.asp>>. Acesso em 30 ago. 2004.

NICKLEODEON. **Geração 5.0**: Pesquisa Nickelodeon 2010. Disponível em <http://www.alana.org.br/banco_arquivos/arquivos/docs/biblioteca/pesquisas/geracao5.pdf>. Acesso em 25 abr. 2011.

NID. **Toy Design & development**. Índia: *National Institute of Design* – NID, 2009. Disponível em <http://www.nid.edu/download/toy_design_development.pdf>. Acesso em 6 jun. 2009.

NIFP. *National Institute for Play*. **Play Science: the Patterns of Play**. Nifplay, 2009. Disponível em <http://www.nifplay.org/states_play.html#_1>. Acesso em 12 nov. 2010.

OLIVEIRA, M. K. **Algumas contribuições da psicologia cognitiva**. São Paulo: CRE Mario Covas, 2001. Disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_06_p047-051_c.pdf>. Acesso em 15 mar. 2009.

PRIBERAM. **Dicionário eletrônico**. 2009. Disponível em <<http://www.priberam.pt/DLPO/>>. Acesso em 14 mar. 2009.

PROCON-SP. **Recall**: Chamamento. São Paulo: Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania, 2011. Disponível em <<http://www.procon.sp.gov.br/recall.asp>>. Acesso em 22 fev. 2011.

SCHMIDT, C. **CPSC: In Search of Safety. Environmental Health Perspectives [serial online]**. Feb. 2008;116(2):A76. Available from: Academic Search Premier, Ipswich, MA. Acesso em 22 fev. 2011.

SCHALLER, D. **What makes a learning game?** Eduweb, 2005. Disponível em <<http://www.eduweb.com/schaller-games.pdf>>. Acesso em 10 abr. 2011.

THERRELL, J. A. **Age determination guidelines: relating children's ages to toy characteristics and play behavior**. USA: CPSC, 2002. Disponível em <<http://www.mccc.edu/~degiorge/documents/EDU120allabouttoys.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2011.

TIA. **Fun play safe play**. Disponível em <http://www.toyassociation.org/AM/Template.cfm?Section=Toy_Safety&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm&CONTENTID=1389>. Acesso em 20 abr. 2011.

TIE. **Ficha temática: Disposiciones sobre advertências – Directiva sobre la seguridad de los juguetes de 2009**. Outubro de 2009. Disponível em <<http://www.aefj.es/normativa/guias.php?id=5&Guia=TIE%2FComisi%F3n+Europea+para+la+nueva+Directiva+de+Seguridad+de+los+Juguetes%3A+ADVERTENCIAS>>. Acesso em 23 abr. 2011.

UMASS. **Lowell Center for Sustainable Production. Sustainable Children's Products Initiative**. University of Massachusetts Lowell. 2010. Disponível em <<http://www.sustainableproduction.org/proj.toys.abou.php>>. Acesso em mai 2011.

UMASS. *Phthalates and Their Alternatives: Health and Environmental Concerns. Technical briefing. Lowell Center for Sustainable Production. University of Massachusetts Lowell*, jan. 2011. Disponível em

<<http://www.sustainableproduction.org/downloads/PhthalateAlternatives-January2011.pdf>>. Acesso em mai 2011.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ANTUNES, C. **A dimensão de uma mudança**. Campinas: Papirus, 2002.

ARENAS, A. C. *Mapas conceptuales, mapas mentales: y otras formas de representación del conocimiento*. Peru: UNIFE, 2005.

BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BERNDT, A. **A abordagem sistêmica na concepção, na construção e no gerenciamento da reabilitação profissional de pessoas portadoras de deficiência**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. CNE. **Resolução CEB 1/99**. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de abril de 1999. Seção 1, p. 18.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Subsídios para diretrizes curriculares nacionais para a educação básica: diretrizes curriculares nacionais específicas para a educação infantil**. 2009. KRAMER, S. (Cons). Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13867&Itemid=936>. Acesso em 8 nov. 2010.

NEWMAN, I.; BENZ, C. R. *Qualitative-quantitative research methodology: exploring the interactive continuum*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1998.

ONTORIA, A. *et al.* **Mapas conceptuales: una técnica para aprender**. Madri: Narcea, 2006.

